



de Geografia e Estatística (IBGE), pertence à Microrregião que recebe seu nome e inclui também Campo Limpo Paulista, Itupeva, Louveira e Várzea Paulista. Ainda, é sede do Aglomerado Urbano de Jundiaí (AUJ), o qual agrega os municípios de Cabreúva, Campo Limpo, Itupeva, Jarinu, Jundiaí, Louveira e Várzea Paulista, e situa-se nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (Bacia PCJ).

A seguir são descritas as atividades executadas e os respectivos produtos entregues pela COBRAPE referentes à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Água e Esgoto de Jundiaí.

Plano de Mobilização e Comunicação Social

Apresentação de relatório com descrição pormenorizada das ações de mobilização e comunicação social previstas no âmbito do desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico de Água e Esgoto do Município de Jundiaí, incluindo a preparação e o registro de reuniões e eventos públicos, estratégias de mobilização social da população, bem como ferramentas e meios de comunicação social para fomentar a participação da sociedade. Para tanto, foi levantada a necessidade e a eficiência de diferentes recursos de divulgação, como: cartazes; convites; imprensa escrita, televisiva e em rádios locais; redes sociais e internet; dentre outros.

O desenvolvimento das ações previstas ocorreu por meio de uma estratégia de comunicação e mobilização social desmembrada em 03 momentos distintos: (i) Fóruns Setoriais para divulgação do Plano Municipal de Saneamento Básico junto às instituições municipais com interface com o saneamento, totalizando 06 fóruns; (ii) 1ª. Conferência Pública para divulgação do Diagnóstico dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário; (iii) 2ª. Conferência Pública para apresentação das demandas futuras por serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e as principais ações para garantir a qualidade no atendimento e sua universalização no horizonte de 20 anos. Ao todo, foram realizados 08 eventos de mobilização social no município, com registro fotográfico e listas de presença.

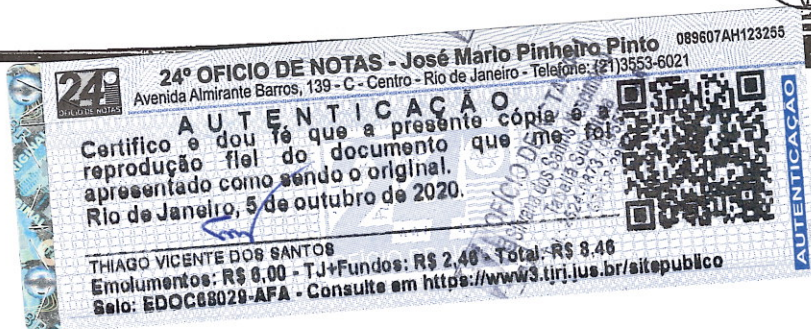
Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico

O Diagnóstico da situação dos eixos de abastecimento de água e esgotamento sanitário visa apresentar as suas atuais condições como forma de subsidiar a projeção de cenários futuros e a proposição de medidas e ações para a sua universalização, dentro de um horizonte de planejamento de 20 anos. Para tanto, além das questões específicas aos eixos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, são levantados aspectos de ordem geral que apresentam interface com a área do saneamento, permitindo um melhor entendimento e contextualização dos seus problemas, lacunas e potencialidades. Portanto, além dos dois eixos do saneamento propriamente ditos, são abordadas questões físicas, de gestão ambiental e recursos hídricos, socioeconômicas, de infraestrutura e jurídico-institucionais. A análise transversal dos tópicos abordados permite a identificação de problemas inter-relacionados, orientando, assim, as etapas futuras de Prognóstico e de proposição de Programas, Metas e Ações.

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Página 2/10

DAE - Água e Esgoto - Rod. Vereador Geraldo Dias, 1500
Jundiaí/São Paulo - CEP 13214-311 Telefone: 0800 133 155



O desenvolvimento do Diagnóstico se guiou pela perspectiva de bacia hidrográfica, considerando, para tanto, as escalas espacial e temporal. Essa visão permite um entendimento sistêmico e abrangente da situação atual do município, assim como possibilita a proposição de soluções e medidas de intervenção necessárias, visando à universalização do abastecimento de água e esgotamento sanitário, tanto nas áreas urbanas como rurais. Além disso, foram também levantadas e analisadas as interações políticas e os planos regionais existentes.

Ao levantamento e análise de dados secundários, obtidos nas mais diversas fontes, soma-se a aquisição de dados primários levantados em visitas de campo, entrevistas, questionários e reuniões junto ao corpo técnico da Prefeitura Municipal, aos prestadores de serviços e à população.

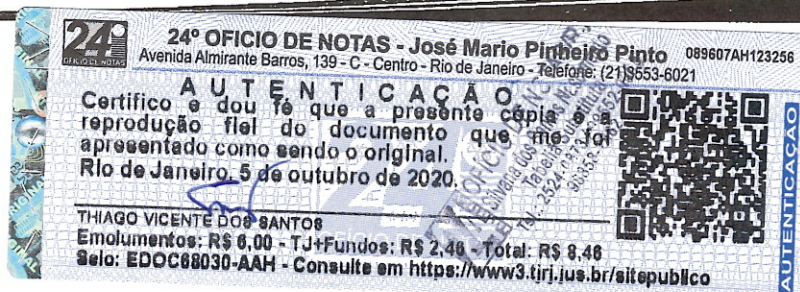
Prognóstico e Alternativas para a Universalização

O desenvolvimento do Prognóstico e Alternativas para a Universalização do saneamento básico visa avaliar a demanda futura do município pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e sanar as principais carências identificadas desses serviços no horizonte de planejamento, contemplando as áreas urbanas e rurais do território municipal. O Prognóstico se guiou pela (i) projeção populacional; (ii) projeção de empregos (indústria, comércio e serviços); (iii) projeção de demandas pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e (iv) análise das carências identificadas no Diagnóstico e no cenário provável e da ponderação das variáveis que interferem na prestação desses serviços.

Considerando-se um horizonte de planejamento de 20 anos, as projeções demográficas se referem a um crescimento populacional embasado na projeção populacional da instituição oficial de estatística do Estado de São Paulo - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), a qual acompanha detalhadamente os indicadores sociais e econômicos e realiza projeções a longo prazo, para todos os municípios do Estado. Para a determinação da curva de crescimento populacional foram analisados os censos do IBGE nos anos de 2000 e 2010, bem como a sua projeção para o ano de 2015. A distribuição espacial futura da população foi baseada na tendência de crescimento observada nas condicionantes urbanísticas, seguindo as diretrizes propostas no Plano Diretor Municipal.

Foi elaborada, ainda, a projeção de crescimento dos setores econômicos e, para tanto, foi feito inicialmente um levantamento do perfil das atividades econômicas do município baseado na sua tendência de crescimento. A projeção foi feita de forma agregada, resultando na projeção de estabelecimentos e empregos nos setores industrial, comercial e de serviços.

A partir desse Prognóstico, foram propostas ações visando atender a Lei Federal nº. 11.445/2007 que institui a Política Nacional de Saneamento Básico. Os dois eixos do saneamento básico considerados no Plano são, portanto, abordados segundo as suas condições atuais e respectivas projeções de demandas, com o apontamento das suas principais



deficiências e causas, no intuito de orientar os Programas, Projetos e Ações a serem adotados ao longo dos 20 anos do Plano.

Programas, Projetos e Ações

Concepção e elaboração dos programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e metas compatíveis com o Plano Plurianual do município e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento e as formas de acompanhamento, avaliação e de integração entre si.

A programação das ações do Plano de Saneamento Básico de Água e Esgoto de Jundiaí foi desenvolvida atendendo as necessidades identificadas como emergenciais, de curto, médio e longo Prazo. Para a indicação dos Programas, Projetos e Ações levou-se em conta a capacidade técnica, administrativa e financeira do município na sua execução.

As propostas de intervenção são compostas por medidas estruturais e não estruturais, atendendo à Política Nacional de Saneamento Básico, tendo como base as metas institucionais e físicas anteriormente estabelecidas, assim como carências e demandas diagnosticadas. O relatório contempla: Programa de Desenvolvimento Institucional; Programa de Abastecimento de Água; Programa de Esgotamento Sanitário. Todas as ações que integram os programas citados apresentam os seus responsáveis, os prazos e a estimativa de custos para sua execução, assim como as possíveis fontes de financiamento.

Ações para Contingências e Emergências

Apresentação de diretrizes que possam orientar a elaboração do Plano de Contingências do município, juntamente com a identificação das ações de emergência e contingência, conforme preconiza a Lei nº. 11.445/2007.

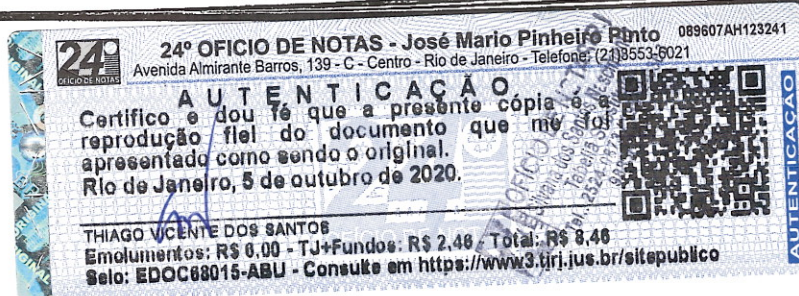
Aponta ainda diretrizes que podem ser adotadas pelo município nos casos de anomalias, entre elas, as situações de racionamento ou aumento da demanda de uso da água em períodos sazonais. O produto também enfatiza a importância do município integrar seus documentos municipais ao Plano de Redução de Riscos e ao Plano de Segurança da Água.

As ações foram configuradas conforme os dois eixos do saneamento básico analisados – (i) abastecimento de água e (ii) esgotamento sanitário – considerando as suas condições atuais, mediante o apontamento de suas principais vulnerabilidades, de modo que as ações propostas estejam compatíveis com as condições municipais, viabilizando a exequibilidade e coerência do Plano.

Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática do PMSB

Apresentação dos mecanismos de acompanhamento e monitoramento da implementação do Plano do município, os quais permitem a realização de avaliação periódica e da revisão do Plano.

Uma das principais ferramentas de acompanhamento do Plano é o Sistema de Informações Municipal sobre Saneamento Básico. O mesmo se pauta nos indicadores



000118 pce



constantes do Produto 4 (Programas, Projetos e Ações), definidos para o acompanhamento e a avaliação dos programas e ações propostos e para o alcance das metas e objetivos delineados pelo Plano, abrangendo, entre outros, os aspectos técnico, operacional, econômico-financeiro, ambiental, social, institucional e de saúde.

Outras questões abordadas são os mecanismos de divulgação da implementação do Plano e os mecanismos de controle social, ou seja, mecanismos que garantam que a população tenha participação no desenvolvimento do Plano e que esteja devidamente informada sobre o andamento da execução das ações propostas.

Ainda, são apresentadas as orientações para a revisão do Plano, ou seja, a metodologia para adequá-lo às oportunidades e entraves encontrados durante sua implementação e para incorporar as contribuições das considerações provenientes dos processos participativos.

Por fim, é apresentada sugestão de minuta de legislação referente à implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Água e Esgoto no município.

Relatório Síntese

Este Relatório trata-se de uma síntese dos produtos anteriormente descritos, constituindo-se na materialização do Plano de Saneamento Básico de Água e Esgoto de Jundiaí, bem como as ações propostas para os Programas de Desenvolvimento Institucional, Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. Apresenta linguagem acessível, abrangência e independência para entendimento.

PRODUTOS DESENVOLVIDOS:

Os produtos entregues e aprovados pela DAE S.A. foram:

1. Plano de Comunicação e Mobilização Social

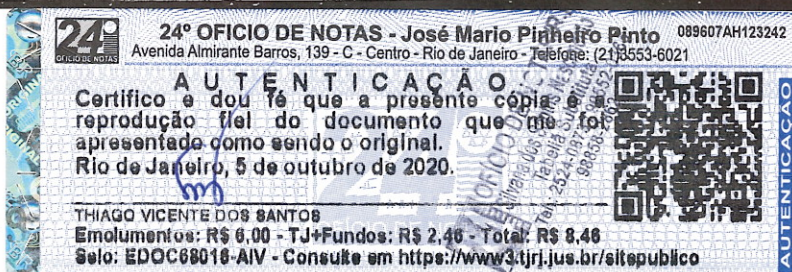
- 1.1. Apresentação, Introdução e Contextualização;
- 1.2. Plano de Mobilização e Comunicação Social (estratégias de mobilização da população, cronograma de eventos, meios de comunicação, modelo de material de divulgação, quantitativos e custos).

2. Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico

Tomo I: Caracterização Geral do Município e Aspectos Normativos e Institucionais

- 1.1. Apresentação, Introdução e Contextualização;
- 1.2. Objetivos, Diretrizes gerais adotadas e Metodologia utilizada na realização do Diagnóstico;
- 1.3. Caracterização geral do município (contexto regional, aspectos físicos, socioeconômicos e jurídico-institucionais; dinâmica social; situação da saúde da população; infraestrutura urbana; parcelamento, uso e ocupação do solo; áreas de

DAE - Água e Esgoto - Rod. Vereador Geraldo Dias, 1500
Jundiaí/São Paulo - CEP 13214-311 Telefone: 0800 133 155



00011



interesse social; loteamentos irregulares; gestão ambiental e de recursos hídricos; infraestrutura; panorama geral da situação do saneamento básico).

Tomo II: Diagnóstico dos Serviços de Abastecimento de Água Potável

- 1.1. Apresentação, Introdução e Contextualização;
- 1.2. Objetivos, Diretrizes gerais adotadas e Metodologia utilizada na realização do Diagnóstico;
- 1.3. Caracterização do serviço de abastecimento de água: aspectos legais, políticos, institucionais, técnicos e de gestão.

Tomo III: Diagnóstico dos Serviços de Esgotamento Sanitário

- 1.1. Apresentação, Introdução e Contextualização;
- 1.2. Objetivos, Diretrizes gerais adotadas e Metodologia utilizada na realização do Diagnóstico;
- 1.3. Caracterização do serviço de esgotamento sanitário: aspectos legais, políticos, institucionais, técnicos e de gestão.

3. Prognóstico e Alternativas para a Universalização

Tomo I: Serviços de Abastecimento de Água

- 1.1. Apresentação, Introdução e Contextualização;
- 1.2. Diretrizes gerais adotadas e Metodologia utilizada na realização do Prognóstico;
- 1.3. Projeção Populacional e de empregos;
- 1.4. Avaliação da demanda pelo serviço de abastecimento de água projetada para um horizonte de 20 anos;
- 1.5. Identificação das carências no serviço de abastecimento de água.

Tomo II: Serviços de Esgotamento Sanitário

- 1.1. Apresentação, Introdução e Contextualização;
- 1.2. Diretrizes gerais adotadas e Metodologia utilizada na realização do Prognóstico;
- 1.3. Projeção Populacional e de empregos;
- 1.4. Avaliação da demanda pelo serviço de esgotamento sanitário projetada para um horizonte de 20 anos;
- 1.5. Identificação das carências no serviço de esgotamento sanitário.

4. Programas, Projetos e Ações. Ações para Emergências e Contingências

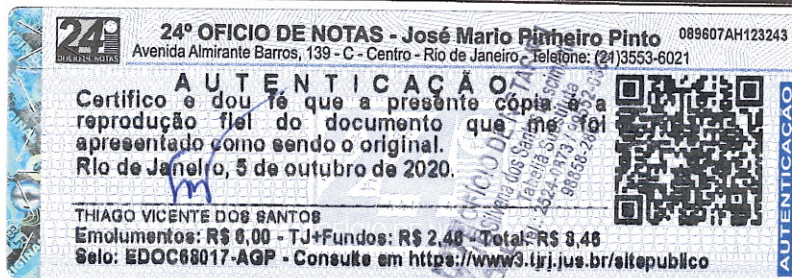
Tomo I: Serviços de Abastecimento de Água

- 1.1. Apresentação, Introdução e Contextualização;
- 1.2. Diretrizes gerais adotadas e Metodologia utilizada para elaboração dos Programas, Projetos e Ações;

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Página 6/10

DAE - Água e Esgoto - Rod. Vereador Geraldo Dias, 1500
Jundiaí/São Paulo - CEP 13214-311 Telefone: 0800 133 155



000120



- 1.3. Definição de metas institucionais e das metas e indicadores físicos;
- 1.4. Programa de Desenvolvimento Institucional (Ações emergenciais, de curto, médio e longo prazo);
- 1.5. Programa de Abastecimento de Água (Ações emergenciais, de curto, médio e longo prazo).

Tomo II: Serviços de Esgotamento Sanitário

- 1.1. Apresentação, Introdução e Contextualização;
- 1.2. Diretrizes gerais adotadas e Metodologia utilizada para elaboração dos Programas, Projetos e Ações;
- 1.3. Definição de metas institucionais e das metas e indicadores físicos;
- 1.4. Programa de Desenvolvimento Institucional (Ações emergenciais, de curto, médio e longo prazo);
- 1.5. Programa de Esgotamento Sanitário (Ações emergenciais, de curto, médio e longo prazo).

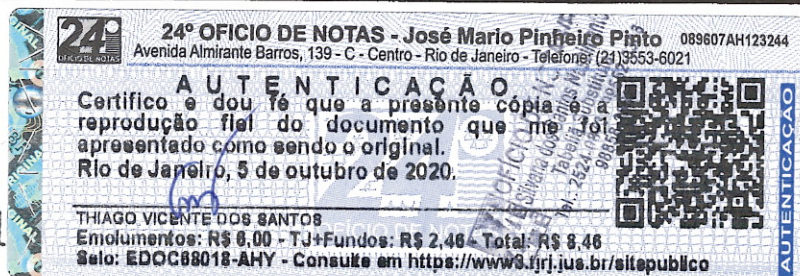
Ações para Emergências e Contingências comuns aos Tomos I e II do P4

- 1.1. Diretrizes gerais adotadas para elaboração das Medidas de Emergências e Contingências;
- 1.2. Diretrizes para elaboração do Plano de Contingências e Emergências;
- 1.3. Ações de Emergências e Contingências para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- 1.4. Diretrizes para elaboração do Plano de Segurança da água e do Plano Municipal de Redução de Riscos;
- 1.5. Possibilidades de racionamento e medidas mitigadoras;
- 1.6. Regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços públicos de saneamento básico e mecanismos tarifários de contingência.

5. Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB

- 1.1. Apresentação, Introdução e Contextualização;
- 1.2. Objetivos, Diretrizes gerais adotadas e Metodologia utilizada para elaboração dos Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática do Plano de Saneamento;
- 1.3. Instrumentos de Gestão e Implementação do Plano, ações e mecanismos de controle social (estruturação jurídico-institucional; monitoramento e avaliação; sistema de informações de saneamento básico; divulgação; representação da sociedade; revisão do Plano);
- 1.4. Anteprojeto de lei referente à implementação do Plano de Saneamento – Água e Esgoto – de Jundiaí.

DAE - Água e Esgoto - Rod. Vereador Geraldo Dias, 1500
Jundiaí/São Paulo - CEP 13214-311 Telefone: 0800 133 155



000121



6. Relatório Síntese

1.1. Síntese dos Produtos 1 a 5, materializando o Plano.

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL:

Para a realização dos trabalhos, sob a responsabilidade técnica do Eng.º Alceu Guérios Bittencourt. CREA 070071024/SP, a COBRAPE reuniu a equipe técnica abaixo apresentada:

EQUIPE CHAVE			
Nome do Profissional	Formação	Registro Profissional	Atividades Desenvolvidas
Carlos Alberto Amaral de Oliveira Pereira	Engenheiro Civil	CREA/SP 0600737151	Diretor Técnico
Rafael Decina Arantes	Arquiteto e Urbanista	CAU/MG A35517-8	Coordenador Geral
Adriana Sales Cardoso	Arquiteta e Urbanista	CAU/MG A33438-3	Coordenadora Executiva
Lívia Cristina da Silva Lobato	Engenheira Civil	CREA/MG 90141/D	Coordenação Setorial Esgotamento sanitário e Desenvolvimento institucional
Raissa Vitareli Assunção Dias	Bióloga	CRBio 104141/04-D	Coordenação Setorial Abastecimento de Água e Desenvolvimento institucional
Thais Cristina Pereira da Silva	Tecnóloga em Gestão Ambiental	-	Comunicação, Mobilização Social e Educação Sanitária e Ambiental
José Maria Almeida Martins Dias	Direito	OAB/MG 11222	Aspectos jurídicos e institucionais
Rafael Fernando Tozzi	Engenheiro Civil	CREA/SP 5062525575	Estudos e Projetos de Recursos Hídricos
Rodrigo Pinheiro Pacheco	Engenheiro Civil	CREA/SP 5062122579	Estudos e Projetos de Abastecimento de água e Esgotamento sanitário

DAE - Água e Esgoto - Rod. Vereador Geraldo Dias, 1500
Jundiaí/São Paulo - CEP 13214-311 Telefone: 0800 133 155

24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123245
Avenida Almirante Barros, 139 - C - Centro - Rio de Janeiro - Telefones: (21) 3553-6021

AUTENTICAÇÃO
Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução fiel do documento que me foi apresentado como sendo o original.
Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2020.

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 8,00 - TJ+Fundos: R\$ 2,48 - Total: R\$ 8,48
Selo: EDOC68019-AKX - Consulte em <https://www3.trj.jus.br/sitepublico>

AUTENTICAÇÃO

000122

Daniel Tha	Economista	CORECON/PR 7311	Estudos de Viabilidade e Sustentabilidade Econômico-Financeira
Suzana Regina Jardim Neves Jorge	Socióloga	-	Estudos demográficos
Christian Taschelmayer	Engenheiro Cartógrafo	CREA/SP 5063587970	Analista de Sistemas Geoprocessamento / Banco de Dados e Sistema de Informações
EQUIPE EXECUTIVA COMPLEMENTAR			
Nome do Profissional	Formação	Registro Profissional	Atividades Desenvolvidas
Fabiana de Cerqueira Martins	Bióloga	CRBio 093679/04-D	Abastecimento de água, Esgotamento sanitário, Desenvolvimento institucional
Luiza Nunes Rocha	Engenheira Ambiental	CREA/MG 204145/LP	Abastecimento de água, Esgotamento sanitário, Desenvolvimento institucional, Geoprocessamento
Bruno de Lima e Silva Soares Teixeira	Engenheiro Ambiental	CREA/MG 174175/D	Abastecimento de água e Esgotamento sanitário
Claudio Marchand Kruger	Engenheiro Civil	CREA 18.050/D	Aspectos Hidrológicos e Recursos Hídricos
Sabrina Kelly Araújo Pissinatti	Arquiteta e Urbanista	CAU/MG A3922650	Aspectos Urbanísticos e Planejamento Territorial
Carlos Eduardo Curi Galego	Engenheiro Civil	CREA/SP 5062008855	Aspectos socioeconômicos, jurídico e institucional
Heitor Angelini	Comunicação Social – Publicidade e Propaganda e Jornalismo	-	Estudos demográficos

DAE - Água e Esgoto - Rod. Vereador Geraldo Dias, 1500
Jundiaí/São Paulo - CEP 13214-311 Telefone: 0800 133 155

24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123246
Avenida Almirante Barros, 139 - C - Centro - Rio de Janeiro - Telefone: (21)3553-6021

AUTENTICAÇÃO
Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução fiel do documento que me foi apresentado como sendo o original.
Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2020.

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 6,00 - TJ+Fundos: R\$ 2,40 - Total: R\$ 8,40
Selo: EDOC68020-AKO - Consulte em <https://www3.trj.jus.br/sitepublico>

AUTENTICAÇÃO



Sávio Mourão Henrique	Biólogo	CRBio 39276/01-D	Desenvolvimento institucional e Mecanismos de Avaliação
Priscilla Melleiro Piagentini	Ecóloga	-	Emergências e Contingências
Juliana Aparecida da Silva Delgado	Gestão Ambiental	-	Emergências e Contingências

Atestamos, ainda, que os compromissos assumidos pela empresa foram cumpridos satisfatoriamente, nada constando em nossos arquivos que o desabone comercial ou tecnicamente.

Jundiaí, 14 de fevereiro de 2017.

Tab. Notas
Jundiaí-SP

VALTER MAIA
Gerente de Obras de Esgoto
CREA 0685141209

4^o D
TABELÃO DE NOTAS DE JUNDIAÍ/SP
Bel José Fernandes de Silva - Tabelião
Rua Onze de Maio, 142 - Centro - Jundiaí/SP - CEP: 13221-038 TEL: (11) 4521-8190 - Fax: 4522-1800 - E-mail: tabelao@jundiai.sp.gov.br

Reconheço por SEMELHANÇA a firma de
VALTER MAIA

no documento sem valor econômico. Dou fé
da verdade. Jundiaí, 23/02/2017.

Em testemunho Total: R\$ 5,71
Por firma R\$ 6,71
NATHALIE CAPPELLETTI RIZZARDI

VALIDO SOMENTE COM SELO DE AUTENTICIDADE

24^o OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123247
Avenida Almirante Barros, 139 - C - Centro - Rio de Janeiro - Telefone: (21) 3553-6021

AUTENTICAÇÃO
Certifico e dou fé que a presente cópia é a
reprodução fiel do documento que me foi
apresentado como sendo o original.
Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2020.

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 6,00 - TJ+Fundos: R\$ 2,46 - Total: R\$ 8,46
Selo: EDOC68021-AWL - Consulte em <https://www3.tjrj.jus.br/sitepublico>

000124



CAT [2620150011886]



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução No. 1.025, de 30 de outubro de 2009

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

2620150011886

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução no. 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo - CREA-SP, o Acervo Técnico do profissional RODRIGO PINHEIRO PACHECO referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: RODRIGO PINHEIRO PACHECO
Registro: 5062122579-SP RNP: 1703689828
Título Profissional: Engenheiro Mecânico, Engenheiro Civil

Número ART: 92221220151403965 . Tipo de ART: OBRA OU SERVIÇO Registrada em: 22/10/2015 Baixada em: 22/10/2015

Forma de Registro: SUBSTITUIÇÃO à 92221220130869891

Participação Técnica: EQUIPE à 92221220130592884

Empresa Contratada: COBRAPE-CIA BRASILEIRA DE PROJETOS E EMPREENDIMENTOS

Contratante: AGB PEIXE VIVO CNPJ: 09.226.288/0001-91

RUA DOS CARIJÓS No.: 166

Complemento: Bairro: CENTRO

Cidade: Belo Horizonte UF: MG CEP: 30120060 PAIS: BRASIL

Contrato: 005/2013 Celebrado em: 29/04/2013

Vinculado à ART:

Valor do Contrato: R\$ 1.798.608,63 Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Endereço da Obra/serviço: RUA CAPITÃO ANTÔNIO ROSA No.: 406

Complemento: Bairro: JARDIM PAULISTANO

Cidade: São Paulo UF: SP CEP: 01443010 PAIS: BRASIL

Data de início: 29/04/2013 Conclusão Efetiva: 28/07/2014 Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Proprietário: CPF/CNPJ:

Atividade Técnica: 1) Elaboração, Planejamento, Plano. 4,00 unidade.

Observações

ABASTECIMENTO DE AGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

A QUANTIFICAÇÃO REFERE-SE A 4 MUNICÍPIOS.

Informações Complementares

O Atestado está registrado apenas para as atividades técnicas constantes da ART, desenvolvidas de acordo com as atribuições do profissional na área da Engenharia Civil.

"O atestado anexo à presente certidão de acervo técnico foi objeto de laudo técnico em atendimento ao parágrafo único do artigo 58 da Resolução 1025/2009, do CONFEA"

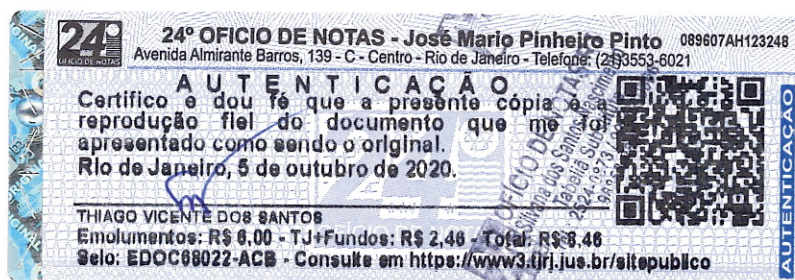
A presente Certidão de Acervo Técnico foi analisada e expedida sob responsabilidade da unidade abaixo informada.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico -CAT, o Atestado apresentado pelo profissional acima, contendo 6 fls, expedido pelo contratante da obra/serviço em 07/08/2015, devidamente assinado por Célia Maria Brandão Fróes, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico No.2620150011886

30/10/2015 17:36:42

Autenticação Digital: sCy53nTJkgUUTCaJ6AKAFIF6Cngygkyg



A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no CREA.

A CAT à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

A CAT é válida em todo território nacional.

A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos e quantitativos nela contidos, bem como de alteração da situação do registro da ART.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do CREA-SP (www.creasp.org.br).

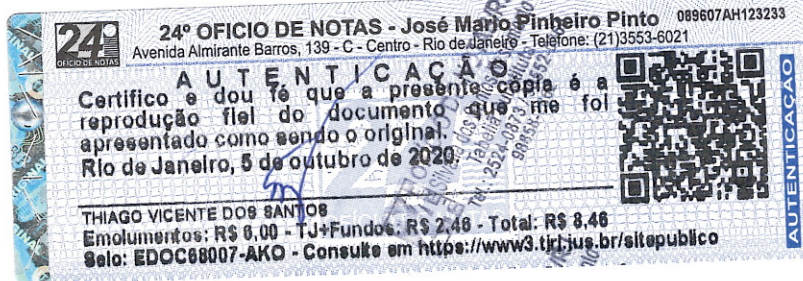
A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo
Avenida BRIGADEIRO FARIA LIMA 1059, 1059 TÉRREO PINHEIROS São Paulo-SP, CEP 01452920
Telefone: 0800.171811 - www.creasp.org.br opção 'Atendimento' link 'Fale Conosco'



CREA-SP
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

000126



ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Atestamos, para os devidos fins, que a empresa Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos - COBRAPE, com sede à Rua Capitão Antônio Rosa, nº 406, São Paulo/SP, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 58.645.219/0001-28, de acordo com o CONTRATO Nº 005/2013 ASSINADO EM 29/04/13, executou SERVIÇOS TÉCNICOS PARA A ELABORAÇÃO DOS PMSB - PLANOS MUNICIPAIS DE SANEAMENTO BÁSICO - DOS MUNICÍPIOS DE CAETÉ/MG, NOVA UNIÃO/MG, SABARÁ/MG E TAQUARAÇU DE MINAS/MG EM CONFORMIDADE COM A LEI FEDERAL 11.445/2007 E DECRETO Nº 7.217/10, CONTEMPLANDO OS QUATRO COMPONENTES DO SANEAMENTO BÁSICO: ABASTECIMENTO DE ÁGUA; ESGOTAMENTO SANITÁRIO; LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DRENAGEM E MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS URBANAS.

CARACTERÍSTICAS DO CONTRATO:

- Contratante dos Serviços: Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - AGB Peixe Vivo, inscrito no CNPJ/MF sob o Nº 09.226.288/0001-91, com sede na Rua Carijós, 166 - 5º andar - Centro - Belo Horizonte - MG - 30.120-060 - Tel: (31) 3207-8500 - E-mail: agbpeixe vivo@agbpeixe vivo.org.br.
- Início: 29/04/2013.
- Término: 28/07/2014.
- Prazo: 15 (quinze) meses.
- Percentual Contratual Realizado: 100% (cem por cento).
- Valor do Contrato: R\$1.798.608,63 (um milhão, setecentos e noventa e oito mil, seiscentos e oito reais e sessenta e três centavos)
- Licitação: Ato Convocatório Nº 023/2012.
- ART nº 92221220130593224.
- Responsável Técnico: Carlos Alberto Amaral de Oliveira Pereira - Engenheiro Civil, CREA/SP, 0600737151.

DESCRIÇÃO DO PROJETO:

Os Planos Municipais de Saneamento Básico de Caeté, Nova União, Sabará e Taquaraçu de Minas têm o objetivo de consolidar os instrumentos de planejamento e gestão afetos ao saneamento, com vistas a universalizar o acesso aos serviços, garantindo qualidade e suficiência no suprimento dos mesmos, proporcionando melhores condições de vida à população, bem como a melhoria das condições ambientais, atendendo aos princípios fundamentais elencados pela Lei nº 11.445/2007 e legislação complementar.

Os municípios em questão situam-se na Região Metropolitana de Belo Horizonte e possuem uma população total aproximada de 176.368 habitantes (IBGE, 2010).

A seguir, são descritas as atividades executadas e respectivos produtos entregues pela COBRAPE referentes à elaboração dos quatro Planos Municipais de Saneamento Básico mencionados.

Atividade 01 - Plano de Mobilização e Comunicação Social

Relatório com a descrição pormenorizada das ações de mobilização e comunicação social a serem executadas pela COBRAPE no âmbito de cada PMSB, incluindo a preparação e o registro de reuniões e eventos públicos, as estratégias de mobilização da população e os meios de comunicação. Foi levantada a necessidade e a eficiência do emprego de diferentes recursos para divulgação, como: cartazes; panfletos; carros de som; propaganda na imprensa escrita local; propaganda em rádio local; redes sociais; e propagandas na internet em site das Prefeituras e do CBH Rio das Velhas.

O relatório de cada PMSB contém a descrição detalhada das ações, atividades, especificações e quantitativos de material de divulgação a serem empregados no processo de divulgação dos PMSB.

A estratégia de divulgação foi desmembrada em 03 momentos distintos: (i) Divulgação do Plano Municipal de Saneamento Básico; (ii) Divulgação do Diagnóstico atual dos Serviços de Saneamento Básico; (iii) Divulgação dos Programas e Ações necessárias. Ainda, foram propostos e realizados (iv) uma Oficina de Capacitação em Saneamento e (v) um Evento Festivo para celebração da conquista do Plano em cada cidade do contrato, totalizando cinco eventos de mobilização social em cada município.

Atividade 02 - Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico

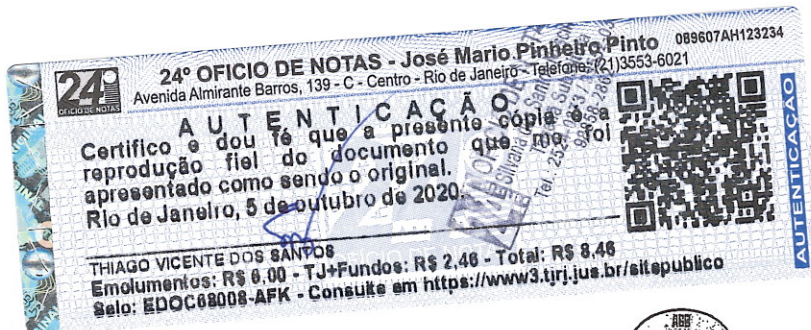
O Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de cada município visa apresentar as suas atuais condições de saneamento básico como forma de subsidiar a projeção de cenários e a proposição de medidas e ações para a sua universalização, dentro de um horizonte de planejamento de 20 anos. Para tanto, além das questões específicas aos temas abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e limpeza urbana e drenagem urbana e manejo de águas pluviais, são levantados aspectos de ordem geral que apresentam interface com a área do saneamento, permitindo um melhor entendimento e

Rua dos Carijós nº 166 - 5º andar - Centro - Belo Horizonte - MG - 30.120-060
Tel: (31) 3207.8500 - E-mail: agbpeixe vivo@agbpeixe vivo.org.br

Página 1 de 6

Fica invalidado o Atestado emitido em 08 de agosto de 2014 para o
Contrato nº 005/2013 assinado em 29/04/13

000127



contextualização dos seus problemas, lacunas e potencialidades. Portanto, além dos quatro eixos do saneamento propriamente ditos, são abordadas questões físicas, de gestão ambiental e recursos hídricos, socioeconômicas, de infraestrutura e jurídico-institucionais. A análise transversal dos tópicos abordados permite a identificação de problemas interrelacionados, orientando, assim, as etapas futuras de Prognóstico e de proposição de Metas e Ações.

O desenvolvimento do Diagnóstico se guiou pela perspectiva de bacia hidrográfica, considerando, para tanto, as escalas espacial e temporal. Essa visão permite um entendimento mais sistêmico e abrangente da situação atual dos municípios, assim como possibilita a proposição de soluções e medidas de intervenção visando à universalização do saneamento municipal, tanto nas áreas urbanas como rurais.

Dado o posicionamento de cada município na RMBH, foram levantadas e analisadas as interações políticas e os planos regionais existentes, assim como as parcerias intermunicipais.

Ao levantamento e análise de dados secundários, obtidos nas mais diversas fontes, soma-se a aquisição de dados primários levantados em visitas de campo, entrevistas, questionários e reuniões junto ao corpo técnico da Prefeitura Municipal, aos prestadores de serviços e à população.

Atividade 03 - Prognóstico e Alternativas para a Universalização

O desenvolvimento do Prognóstico e Alternativas para a Universalização do saneamento básico de cada município do contrato se guiou pela (i) projeção de cenários alternativos de crescimento populacional; (ii) projeção de demandas dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana e manejo de águas pluviais; (iii) análise das carências identificadas no Diagnóstico e no cenário escolhido e (iv) pelos objetivos e metas a serem alcançados por cada PMSB, os quais possibilitaram a indicação de proposições visando à universalização dos serviços em questão.

As carências e soluções propostas para a universalização dos serviços de saneamento estão embasadas nos levantamentos realizados na fase de Diagnóstico e na análise de cenários alternativos, considerando-se um horizonte de planejamento de 20 anos. As projeções de crescimento populacional se referem a um cenário tendencial e a um cenário alternativo, sendo o primeiro embasado na projeção populacional realizada pela Agência Nacional de Águas (ANA, 2010) e, o segundo, nas particularidades do território, considerando um incremento populacional decorrente da implantação de empreendimentos com potencial impacto sobre a dinâmica populacional local de cada município.

Os quatro eixos do saneamento básico são, portanto, abordados segundo as suas condições atuais e respectivas projeções de demandas, com o apontamento das suas principais deficiências e causas, no intuito de orientar o Prognóstico e as Alternativas para Universalização dos Serviços, assim como os Programas, Projetos e Ações (Produto 4) a serem adotados ao longo dos 20 anos do Plano.

Consta ainda do Prognóstico e Alternativas para a Universalização dos Serviços de Saneamento a Definição de Objetivos e Metas; a Proposição de Indicadores para Avaliação dos Serviços; e a Hierarquização das Áreas de Intervenção Prioritária, além de aspectos de ordem jurídica-institucional e de gestão dos serviços de saneamento.

Atividade 04 - Programas, Projetos e Ações

Concepção e elaboração dos programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e metas compatíveis com o Plano Plurianual de cada município e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento e as formas de acompanhamento, avaliação e de integração entre si.

A programação das ações de cada PMSB foi desenvolvida atendendo as necessidades identificadas como imediatas, de Curto, Médio e Longo Prazo. Para a indicação dos Programas, Projetos e Ações levou-se em conta a capacidade técnica, administrativa e financeira do município na sua execução.

As propostas de intervenção são compostas por medidas estruturais e não estruturais, atendendo à Política Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), tendo como base as metas institucionais e físicas anteriormente estabelecidas, assim como carências e demandas diagnosticadas. O relatório contempla: Programa de Desenvolvimento Institucional; Programa de Abastecimento de Água; Programa de Esgotamento Sanitário; Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos; e o Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais. Todas as ações que integram os programas citados apresentam os seus responsáveis, os prazos e a estimativa de custos para sua execução, assim como as possíveis fontes de financiamento.

Atividade 05 - Ações para Contingências e Emergências

Apresentação de diretrizes que possam orientar a elaboração do Plano de Contingências de cada município, juntamente com a identificação das ações de emergência e contingência, conforme preconiza a Lei no 11.445/2007.

Este produto aponta ainda diretrizes que podem ser adotadas pelo município nos casos de anomalias, entre elas, as situações de racionamento ou aumento da demanda de uso da água em períodos sazonais. O produto também enfatiza a importância do município integrar seus documentos municipais ao Plano de Redução de Riscos e ao Plano de Segurança de Água.

Rua dos Carijós nº 166 - 5º andar - Centro - Belo Horizonte - MG - 30.120-060

Tel: (31) 3207.8500 - E-mail: agbpe@exvivo.org.br

Página 2 de 6

Fica invalidado o Atestado emitido em 08 de agosto de 2014 para o Contrato nº 005/2013 assinado em 29/04/13

000128



As ações foram configuradas conforme os quatro eixos do saneamento básico – (i) abastecimento de água; (ii) esgotamento sanitário; (iii) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e (iv) drenagem urbana e manejo de águas pluviais – considerando as suas condições atuais, mediante o apontamento de suas principais vulnerabilidades, de modo que as ações propostas estejam compatíveis com as condições municipais, viabilizando a exequibilidade e coerência do Plano.

Atividade 06 - Termo de Referência para Elaboração do Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico

Este produto tem como objetivo apresentar a estruturação e a implantação de um Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico, o qual poderá ser desenvolvido diretamente por cada Prefeitura ou por meio de contratação de firma especializada em desenvolvimento de software. Para tanto, foi elaborado o Termo de Referência no intuito de detalhar as especificações do referido Sistema.

Atividade 07 - Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática do Plano Municipal de Saneamento Básico

Este produto apresenta os mecanismos de acompanhamento e monitoramento da implementação do PMSB de cada município, os quais permitem a realização da avaliação periódica e da revisão de cada Plano.

Uma das principais ferramentas de acompanhamento do Plano é o Sistema de Informações Municipal de Saneamento Básico (Produto 6). O mesmo se pauta nos indicadores constantes do Produto 4 (Programas, Projetos e Ações), definidos para o acompanhamento e a avaliação dos programas e ações propostos e para o alcance das metas e objetivos delineados pelo Plano, abrangendo, entre outros, os aspectos técnico, operacional, econômico-financeiro, ambiental, social, institucional e de saúde.

Outras questões abordadas neste produto são os mecanismos de divulgação da implementação do Plano e os mecanismos de controle social, ou seja, mecanismos que garantam que a população tenha participação no desenvolvimento do PMSB e que esteja devidamente informada sobre o andamento da execução das ações propostas.

Ainda, são apresentadas as orientações para a revisão do Plano, ou seja, a metodologia para adequá-lo às oportunidades e entraves encontrados durante sua implementação e para incorporar as contribuições das considerações provenientes dos processos participativos.

Por fim, são apresentadas sugestões de minutas de regulamento dos serviços de saneamento, assim como a minuta de legislação referente à implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico de cada município.

Atividade 08 - Relatório Síntese

Este Relatório trata-se de uma síntese dos produtos anteriormente descritos, constituindo-se na materialização do Plano de Saneamento Básico de cada município. Apresenta linguagem acessível, abrangência e independência para entendimento.

PRODUTOS DESENVOLVIDOS:

Os produtos entregues e aprovados pela Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – AGB Peixe Vivo, correspondendo a cada uma das atividades supracitadas, podem ser assim descritas em seus respectivos quantitativos:

Produtos	Quantitativos
Produto 1- Plano de Trabalho, Plano de Mobilização e de Comunicação Social	3 cópias impressas e digitais do P1 contendo em cada uma: 1) Apresentação, Introdução e Contextualização; 2) Metodologia para execução do trabalho (área de trabalho e bases para elaboração do PMSB); 3) Plano de Trabalho (descrição das atividades do PMSB, cronograma e equipe); 4) Plano de Mobilização e Comunicação Social (cronograma de eventos, modelo de material de divulgação, quantitativos e custos).
Produto 2 – Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico	3 cópias impressas e digitais do P2 contendo em cada uma: 1) Apresentação, Introdução e Contextualização; 2) Objetivos, Diretrizes gerais adotadas e Metodologia utilizada na realização do Diagnóstico; 3) Caracterização geral do município (contexto regional, aspectos físicos, socioeconômicos e jurídico-institucionais; gestão ambiental e de recursos hídricos; infraestrutura); 4) Caracterização geral do saneamento (aspectos legais, políticos, institucionais e de gestão dos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, manejo de águas pluviais e drenagem urbana).

Rua dos Carijós nº 166 - 5º andar - Centro - Belo Horizonte - MG - 30.120-060

Tel: (31) 3207.8500 - E-mail: acbpexeivo@acbpexeivo.org.br

Página 3 de 6

Fica invalidado o Atestado emitido em 08 de agosto de 2014 para o Contrato nº 005/2013 assinado em 29/04/13

24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123235
Avenida Almirante Barros, 139 - C - Centro - Rio de Janeiro - Telefone: (21) 3553-6021

AUTENTICAÇÃO
Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução fiel do documento que me foi apresentado como sendo o original.
Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2020.

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 6,00 - TJ+Fundos: R\$ 2,48 - Total: R\$ 8,48
Selo: EDOC98009-AXF - Consulte em <https://www3.tjrj.jus.br/sitepublico>

0000129



Produto 3 – Prognóstico e Alternativas para Universalização	3 cópias impressas e digitais do P3 contendo em cada uma: 1) Apresentação, Introdução e Contextualização; 2) Objetivos, Diretrizes gerais adotadas e Metodologia utilizada na realização do Prognóstico; 3) Dinâmica de uso e ocupação do solo do município; 4) Cenários de demanda pelos serviços de saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, manejo de águas pluviais e drenagem urbana); 5) Estudo de carências e proposições para cada eixo do saneamento básico (avaliação das demandas, identificação das carências, ações e metas propostas, hierarquização das áreas de intervenção prioritária); 6) Prognóstico e Alternativas Jurídico-Institucionais e da Gestão do Saneamento Básico (carências e alternativas jurídico-institucionais e de gestão, formas de financiamento dos serviços de saneamento, controle e participação social, mecanismos de divulgação do PMSB, e outros mecanismos complementares).
Produto 4 – Programas, Projetos e Ações	3 cópias impressas e digitais do P4 contendo em cada uma: 1) Apresentação, Introdução e Contextualização; 2) Objetivos, Diretrizes gerais adotadas e Metodologia utilizada para elaboração dos Programas, Projetos e Ações; 3) Definição dos indicadores e metas físicas e institucionais; 4) Programa de Desenvolvimento Institucional (Ações de curto, médio e longo prazo); 5) Programa de Abastecimento de Água (Ações de curto, médio e longo prazo); 6) Programa de Esgotamento Sanitário (Ações de curto, médio e longo prazo); 7) Programa de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos (Ações de curto, médio e longo prazo); 8) Programa de Drenagem Urbana e Manejo de Águas Pluviais (Ações de curto, médio e longo prazo);
Produto 5 – Ações para Emergência e Contingências	3 cópias impressas e digitais do P5 contendo em cada uma: 1) Apresentação, Introdução e Contextualização; 2) Objetivos, Diretrizes gerais adotadas e Metodologia utilizada para elaboração das Medidas de Emergências e Contingências; 3) Diretrizes para elaboração do Plano de Contingências; 4) Ações do Plano de Emergências; 5) Planos para Situações de Racionamento e Aumento da Demanda Temporária; 6) Regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços públicos de saneamento básico e tarifas de contingência; 7) Diretrizes para a Articulação com o Plano Local de Redução de Risco 8) Plano de Segurança de água
Produto 6 – Termo de Referência para a Elaboração do Sistema de Informações Municipais de Saneamento Básico	3 cópias impressas e digitais do P6 contendo em cada uma: 1) Apresentação, Introdução e Contextualização; 2) Objetivos (gerais e específicos); 3) Escopo do Projeto; 4) Atividades previstas: Plano de Trabalho; Avaliação dos dados, infraestrutura e sistemas da Prefeitura; Concepção do Sistema; Projetos Lógico e Físico do Sistema; Especificação e Aquisição de Software e Hardware; Implantação do Sistema; Carregamento do Banco de Dados; Capacitação e treinamento de pessoal necessário para operar o Sistema; Plano de Ampliação do Sistema 5) Produtos e prazos de execução; 6) Composição da equipe técnica (equipe chave e equipe complementar sugerida); 7) Local de prestação dos serviços; 8) Forma de pagamento
Produto 7 – Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB	3 cópias impressas e digitais do P7 contendo em cada uma: 1) Apresentação, Introdução e Contextualização; 2) Objetivos, Diretrizes gerais adotadas e Metodologia utilizada para elaboração dos Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática do PMSB; 3) Instrumentos de Gestão e Implementação do PMSB e das Ações de controle social (estruturação jurídico-institucional; monitoramento e avaliação; divulgação; representação da sociedade; revisão do Plano); 4) Minuta de Regulamento dos Serviços de Abastecimento de Água; 5) Minuta de Regulamento dos Serviços de Esgotamento Sanitário; 6) Minuta de Regulamento dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos; 7) Minuta de Regulamento dos Serviços de Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas.
Produto 8 – Relatório Final do PMSB - Documento Síntese	3 cópias impressas e digitais do P8 contendo em cada uma: 1) Síntese dos Produtos 1 a 7, materializando o PMSB; 2) Linguagem acessível, abrangência e independência para entendimento.

Rua dos Carijós nº 166 - 5º andar - Centro - Belo Horizonte - MG - 30.120-060
Tel: (31) 3207.8500 - E-mail: agbpeixe vivo@agbpeixe vivo.org.br

Página 4 de 6

Fica invalidado o Atestado emitido em 08 de agosto de 2014 para o
Contrato nº 005/2013 assinado em 29/04/13

24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123236
Avenida Almirante Barros, 139 - C - Centro - Rio de Janeiro - Telefone: (21) 3553-6021

AUTENTICAÇÃO
Certifico e dou fe que a presente cópia é a reprodução fiel do documento que me foi apresentado como sendo o original.
Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2020.
THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 6,00 - TJ+Fundos: R\$ 2,48 - Total: R\$ 8,48
Belo: EDOC68010-AEY - Consulte em <https://www3.trj.jus.br/silepublico>

000130



EQUIPE

Para a realização dos trabalhos, a COBRAPE reuniu a equipe técnica abaixo apresentada:

EQUIPE CHAVE			
Nome do Profissional	Formação	Registro Profissional	Atividades Desenvolvidas
Carlos Alberto Amaral de Oliveira Pereira	Eng. Civil	CREA/SP 0600737151	Responsável Técnico
Rafael Decina Arantes	Arquiteto e Urbanista	CAU A35517-8	Coordenador Geral
Adriana Sales Cardoso	Arquiteta e Urbanista	CAU 33438-3	Coordenadora Executiva
Rodrigo Pinheiro Pacheco	Engenheiro Civil	CREA 5062122579	Abastecimento de água e esgotamento sanitário
Kurt J. Stuermer	Engenheiro Civil	-	Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos
Mitsuyoshi Takiishi	Eng. Sanitarista	-	Drenagem Urbana e manejo de águas pluviais
Carlos Eduardo Curi Galego	Engenheiro Civil	-	Planejamento e Gestão Urbana
José Maria Martins Dias	Direito - Advogado	OAB/MG 11222	Aspectos jurídicos e institucionais
Cíntia Ivelise Gomes	Profissional de nível superior - Bacharelado em Serviço Social	CRESS 559502	Processo participativo - Mobilização e comunicação social
Wagner Jorge Nogueira	Eng. Civil	CREA SP 5060640672	SIG para o PMSB

EQUIPE DE APOIO

Jacqueline Evangelista Fonseca	Bióloga	CRBio 93.964/04D	Água e Esgoto
Francieli Junges	Engenheira Civil	CREA/RS 125.571-D	Água e Esgoto
Vera Tainé Franco Vidal Mota	Bióloga	-	Água e Esgoto
Vivian Heller Weiss	Eng. Ambiental	CREA/SP 5063852557	Água e Esgoto
Fabiana de Cerqueira Martins	Bióloga	CRBio 093679/04-D	Água e Esgoto
Jane Cristina Ferreira Domingues	Eng. Sanitarista e Ambiental	CREA/SP 5063378810	Drenagem e Hidrologia
Fernando Carvalho	Biólogo	CRBio 88664/01-D	Recursos Hídricos e Meio Ambiente
Mirelle Santos Lobato	Eng. Sanitarista e Ambiental	CREA/SP 5062884348	Drenagem Urbana
Erica Nishihara	Eng. Ambiental	CREA/SP 5068971697	Drenagem Urbana
Harley Cavalcante R. Moreira	Engenheiro Civil	CREA/MG 180.914	Drenagem Urbana
Sávio Mourão Henrique	Biólogo	CRBio 39276/01-D	Resíduos Sólidos
Lauro Pedro Jacintho Paes	Eng. Agrônomo	CREA/SP 0601693393	Resíduos Sólidos
Ricardo Tierno	Eng. Civil	CREA/SP 5063930851	Resíduos Sólidos
Rafaela Priscila Sena do Amaral	Gestão Ambiental	-	Resíduos Sólidos
Sabrina Kelly de Araujo Pissinatti	Arquiteta e Urbanista	CAU - A39265-0	Meio Urbano
Pedro Luis N. Souguellis	Arquiteto e Urbanista	CAU - A57647-6	Meio Urbano
Heitor Angelini	Analista Ambiental	-	Meio Urbano
Priscilla Melleiro Piagentini	Ecóloga	-	Emergências e Contingências

Rua dos Carijós nº 166 - 5º andar - Centro - Belo Horizonte - MG - 30.120-060

Tel: (31) 3207.8500 - E-mail: agbpeixe vivo@agbpeixe vivo.org.br

Página 5 de 6

Fica invalidado o Atestado emitido em 08 de agosto de 2014 para o Contrato nº 005/2013 assinado em 29/04/13

24º
OFÍCIO DE NOTAS

24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto
Avenida Almirante Barros, 139 - C - Centro - Rio de Janeiro - Telefone: (21) 3553-6021

089607AH123237

AUTENTICAÇÃO
Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução fiel do documento que me foi apresentado como sendo o original.
Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2020.

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 6,00 - TJ+Fundos: R\$ 2,48 - Total: R\$ 8,48
Selo: EDOC68011-AOL - Consulte em <https://www3.trj.jus.br/elepublico>

AUTENTICAÇÃO

000131



Juliana A. Silva Delgado	Gestão Ambiental	-	Emergências e Contingências
Diogo Bernardo Pedrozo	Tecnólogo em Saneamento Ambiental	CREA -261195855-6	Emergências e Contingências
Ciro Lótfi	Geógrafo	CREA/MG 167458/D	Geoprocessamento
Raquel Alfieri Galera	Gestão Ambiental	-	Geoprocessamento
Girleene Leite	Eng. Sanitarista	CREA - 94571/D	Sist. Informação Municipal de Saneamento Básico
Luis Otavio Kaneloshi M Imagiire	Engenheiro Ambiental	CREA - 5069128089	Metodologia de Avaliação Sistemática dos PMSB
Náthalle R. Fernandes Costa	Socióloga	-	Mobilização e Comunicação Social
Fabiana Pinto Bedran	Psicóloga	CRP - 22615	Mobilização e Comunicação Social

Atestamos (ou declaramos), ainda, que os compromissos assumidos pela empresa foram cumpridos satisfatoriamente, nada constando em nossos arquivos que o desabone comercial ou tecnicamente.

Belo Horizonte/MG, 07 de agosto de 2015.

Célia Maria Brandão Fróes

Célia Maria Brandão Fróes
Diretora Geral da AGB Peixe Vivo



CARTÓRIO ALVES DE OLIVEIRA - 4º OFÍCIO DE NOTAS
Av. Afonso Pena, 981 Lj. 971 Ed. Sulacap - Tel (31) 3224-2514
Reconheço a(s) firma (s) indicada (s) por Semelhança
(BX849590) CELIA MARIA BRANDÃO-FRÓES *****
Belo Horizonte, 24/08/2015 14:36:03 23283
Em teste *ap* da verdade.

Deivison da Rocha Barbosa

Empl.: R\$ 2,02 T.F.J.: R\$ 1,25 Total: R\$ 5,27

24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123238
Avenida Almirante Barros, 139 - C - Centro - Rio de Janeiro - Telefone: (21) 3553-6021

AUTENTICAÇÃO
Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução fiel do documento que me foi apresentado como sendo o original.
Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2020.

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 0,00 - T.J+Fundos: R\$ 2,48 - Total: R\$ 2,48
Selo: EDOC68012-AXF - Consulte em <http://www3.tjrj.jus.br/sitepublico>

AUTENTICAÇÃO

Rua dos Carijós nº 166 - 5º andar - Centro - Belo Horizonte - MG - 30.120-060
Tel: (31) 3207.8500 - E-mail: agbpeixe vivo@agbpeixe vivo.org.br

Página 6 de 6

Fica invalidado o Atestado emitido em 08 de agosto de 2014 para o
Contrato nº 005/2013 assinado em 29/04/13

000132

Re f



CAT [2620140000187]

230-1/3

Página 1/1



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução No. 1.025, de 30 de outubro de 2009

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

2620140000187

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução no. 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Conselho que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo - CREA-SP, o Acervo Técnico do profissional LUIS EDUARDO GREGOLIN GRISOTTO referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica: ART abaixo discriminada(s):

Profissional: LUIS EDUARDO GREGOLIN GRISOTTO

Registro: 5062747957-SP

RNP: 2605500390

Título Profissional: Engenheiro Ambiental

Número ART: 92221220120755161 . Tipo de ART: OBRA OU SERVIÇO . Registrada em: 13/07/2012 . Baixada em: 08/01/2014

Forma de Registro: SUBSTITUIÇÃO à 92221220120550787

Participação Técnica: EQUIPE à 92221220111366008

Empresa Contratada: COBRAPE-CIA BRASILEIRA DE PROJETOS E EMPREENDIMENTOS

Contratante: PREFEITURA DO MUNICIPIO DE ITAPEVI

CNPJ: 46.523.031/0001-28

RUA PROF.ª IRINEU CHALUPPE

No.: 291

Complemento:

Bairro: CENTRO

Cidade: Itapevi

UF: SP

CEP: 06653180

PAIS: BRASIL

Contrato:

Celebrado em: 11/11/2011

Vinculado à ART:

Valor do Contrato: R\$ 476.000,00

Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Endereço da Obra/serviço: DIVERSOS LOCAIS DO MUNICIPIO DE ITAPEVI

No.:

Complemento:

Bairro:

Cidade: Itapevi

UF: SP

CEP: 06650001

PAIS: BRASIL

Data de início: 21/11/2011

Conclusão Efetiva: 17/09/2012

Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Proprietário:

CPF/CNPJ:

Atividade Técnica: 1) SANEAMENTO. 79,00 QUADRO METRO QUADRADO. COORDENAÇÃO. Obs: Coordenador Setorial:

Drenagem, Resíduos Sólidos e Controle de Vetores para o Plano de Saneamento Básico do Município de Itapevi.

Informações Complementares

O atestado está registrado apenas para atividades técnicas constantes da ART, desenvolvidas de acordo com as atribuições do profissional na área da Engenharia Ambiental.

O atestado anexo à presente CAT substitui o anteriormente registrado por este CREA-SP, vinculado à CAT Nº 2620120007201 emitida em 18/07/2012

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, o(s) documento(s) contendo 7 folha(s), expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico No. 2620140000187

08/01/2014 15:13:47

5zgA5aD0TgFTa36

Engº Civil e Téc. Aledson César dos S. Turra

CREA-SP nº 5060375000

Chefe da UGI Oeste

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no CREA.

A CAT à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

A CAT é válida em todo território nacional.

A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos e quantitativos nela contidos, bem como de alteração da situação do registro da ART.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do CREA-SP (www.creasp.org.br).

A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo
Avenida BRIGADEIRO FARIA LIMA 1059, LOJA JD. PAULISTANO S Paulo-SP, CEP 01452920
Telefone: 0800.171811 - www.creasp.org.br opção 'Atendimento' link 'Fale Conosco'



CREA-SP
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
do Estado de São Paulo

24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123239
Avenida Almirante Barros, 139 - C - Centro - Rio de Janeiro - Telefone: (21) 3553-6021

AUTENTICAÇÃO
Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução fiel do documento que me foi apresentado como sendo o original.
Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2020.

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 6,00 - TJ+Fundos: R\$ 2,46 - Total: R\$ 8,46
Selo: EDOC68013-AWT - Consulte em <https://www3.trj.jus.br/sitpublico>

000134



Prefeitura do Município de Itapevi

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

ATESTADO TÉCNICO DE ELABORAÇÃO DE SERVIÇOS ESPECIALIZADOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA

Atestamos que a COBRAPE – Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos, com sede à Rua Capitão Antonio Rosa 406, Jardim Paulistano/SP, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 58.645.219/0001-28, elaborou no período de 21/11/2011 a 17/09/2012 para a Prefeitura Municipal de Itapevi, mediante o Contrato nº 228/11, o Plano de Saneamento Básico do Município de Itapevi. O valor do contrato, a preços de novembro de 2011, foi de R\$ 476.000,00 (quatrocentos e setenta e seis mil reais).

O município de Itapevi está situado na Região Metropolitana de São Paulo, a 35 quilômetros a oeste da capital paulista. Possui, atualmente, 200.769 habitantes (IBGE, 2010) distribuídos em uma extensão territorial de 79 km² e apenas uma parte de seu território municipal é efetivamente ocupada com tipologia urbana, sendo a grande maioria do território ocupada por áreas verdes e por chácaras e loteamentos de baixa densidade.

Os estudos envolveram as seguintes etapas de desenvolvimento:

- Base integrada de dados e caracterização geral do município;
- Diagnóstico da situação atual quanto a Abastecimento de Água, Esgotos Sanitários e Controle de Vetores, Resíduos Sólidos e Drenagem Urbana;
- Objetivos e metas em curto, médio e longo prazos;
- Programas, projetos e ações necessárias;
- Ações para contingências ou emergências;
- Definição de indicadores para avaliação de eficiência.

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB Nº 26201/0000187
São Paulo, 08.10.14

Sônia Maria Altheman
Agente Administrativo - Reg. 3009

1. O OBJETIVO DO PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO MUNICIPAL

Em atendimento a Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, o Plano de Saneamento Básico Municipal visa consolidar os instrumentos de planejamento e gestão, com vistas a definir objetivos, metas e diretrizes necessários à universalização do acesso aos serviços, garantindo qualidade e suficiência no suprimento dos mesmos, proporcionando melhores condições de vida à população, bem como a melhoria das condições ambientais.

Ressalta-se no Plano de Saneamento Básico o atendimento aos princípios de universalidade, integralidade da prestação dos serviços e equidade, a partir de uma abordagem multidisciplinar e da necessidade de uma visão integrada do setor de saneamento no contexto urbano.

2. ÁREA DE ESTUDO

O Plano de Saneamento Básico do Município de Itapevi abrange a totalidade do município definindo diretrizes para as áreas atendidas e não atendidas pelos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana, resíduos sólidos e controle de vetores.

O município possui 400 km de rede de distribuição de água e apresenta um índice de abastecimento em 85% de cobertura. O sistema de esgoto sanitário abrange 200 km de rede de coleta de esgotos com 50% de índice de coleta e destes, 10% tratados.

24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123240
Avenida Almirante Barros, 139 - C - Centro - Rio de Janeiro - Telefone: (21) 3553-6021

AUTENTICAÇÃO
Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução fiel do documento que me foi apresentado como sendo o original.
Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2020.

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 6,00 - TJ+Fundos: R\$ 2,40 - Total: R\$ 8,40
Selo: EDOC88014-AAW - Consulte em <https://www3.trj.jus.br/sitepublico>

000135



Prefeitura do Município de Itapevi

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

As áreas isoladas não atendidas por abastecimento de água e esgotamento sanitário estão localizadas nos extremos noroeste e oeste do município, abrangendo aproximadamente 136 domicílios com uma população estimada de 571 habitantes. A maioria é abastecida por caminhão pipa e uma pequena parcela por poços rasos clandestinos e não cadastrados.

3. COLETA E ANÁLISE DE DADOS E DIAGNÓSTICOS

Os levantamentos de dados e informações foram realizados junto às Secretarias de Meio Ambiente, Planejamento, Desenvolvimento Urbano, Obras e Serviços, Higiene e Saúde/Vigilância em Saúde, Segurança/Defesa Civil, Sabesp, ECO-ITA ENOB Concessões Itapevi, Estre Ambiental - Centro de Gerenciamento de Resíduos Itapevi, além de órgãos governamentais, abrangendo aspectos do meio físico (clima, geologia, geomorfologia e hidrografia, identificação dos processos de erosão e assoreamento, cobertura vegetal); uso e ocupação do solo; espaços remanescentes, "vazios" urbanos e demais áreas livres; ocupação das áreas de várzea e áreas degradadas; população e expansão urbana; aspectos socioeconômicos; situação atual da infraestrutura e serviços públicos oferecidos e, legislação.

4. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

4.1. Diagnóstico do Sistema de Abastecimento de Água (núcleo central e núcleos isolados)

Foram levantadas informações sobre os seguintes aspectos: (i) dados gerais dos serviços de água e esgoto; (ii) determinação da população abastecida e demanda atual; (iii) caracterização e localização dos mananciais existentes - capacidade atual e futura, capacidade limite; (iv) condicionantes ambientais; (v) qualidade da água; (vi) problemas; (vii) fragilidades; (viii) estudos de mananciais alternativos de abastecimento de água: características, capacidade, qualidade da água; identificação de pontos de captação, alternativas de adução e áreas para reservação e tratamento; (ix) análise das alterações nos critérios de uso e ocupação do solo e suas implicações sobre a infraestrutura instalada.

4.2. Diagnóstico do Sistema de Esgotamento Sanitário (núcleo central e núcleos isolados)

Foram analisados os dados de coleta e transporte do esgotamento sanitário do núcleo urbano central. Para os núcleos isolados foram analisadas as condições e características locais em termos de coleta, tratamento e disposição final de esgotos sanitários. Abordaram-se também os seguintes itens: mapeamento das localidades atendidas com a delimitação das áreas abrangidas pelos sistemas; determinação da população atendida e demanda atual; caracterização dos sistemas públicos de tratamento (população atendida, área de abrangência, perspectiva de ampliação, tipo de tratamento, eficiência, corpo receptor, problemas e dificuldades e propostas de soluções futuras); identificação e caracterização dos corpos receptores; identificação dos principais problemas e dificuldades (aspectos operacionais, uso e ocupação do solo, capacidade e obsolescência da infraestrutura instalada, subutilização dos sistemas); análise das alterações nos critérios de uso e ocupação do solo e suas implicações sobre a capacidade da infraestrutura instalada.

4.3. Metas para os Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE
INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACF
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO
CREA-SP SOB Nº 2620140000187
São Paulo, 08/01/14

Sônia Maria Atheman
Agente Administrativo - Reg. 3009



24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123225
Avenida Almirante Barros, 139 - C - Centro - Rio de Janeiro - Telefone: (21) 3553-6021

AUTENTICAÇÃO
Certifico e dou fé que a presente cópia é a
reprodução fiel do documento que me foi
apresentado como sendo o original.
Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2020.

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 6,00 - TJ+Fundos: R\$ 2,48 - Total: R\$ 8,48
Selo: EDOC67999-ATS - Consulte em <https://www3.trj.jus.br/sitepublico>



AUTENTICAÇÃO

000136



Prefeitura do Município de Itapevi

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

O horizonte do PSBM é de 30 anos, com início em 2012 e fim em 2041. Foram previstas metas, vinculadas aos objetivos, associadas ao alcance da universalização dos serviços prestados com o propósito de elevação da cobertura de atendimento. Foram propostos os indicadores para o acompanhamento da evolução da prestação dos serviços, tais como: (i) indicadores de qualidade; (ii) redução de perdas; (iii) redução dos casos de doenças de veiculação hídrica e de mortalidade infantil; (iv) parâmetros operacionais para a avaliação de performance dos sistemas; (v) indicadores para o acompanhamento da redução ou eliminação dos pontos de lançamentos provisórios de esgotos.

4.4. Programas, Projetos e Ações Necessárias para os Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário

Estabelecidos os objetivos e as metas, definiram-se ações contemplando: (i) ampliação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário; (ii) melhorias, otimização, recuperação e adequação dos sistemas de abastecimento e esgotamento; (iii) atendimento ao crescimento da demanda.

4.5. Métodos de Avaliação de Eficiência

Para acompanhar a implantação do PSBM definiram-se parâmetros, que permitirão identificar as demandas para melhoria dos serviços prestados, avaliar a situação em diferentes momentos da intervenção e formular uma política de investimento compatível com a capacidade do município e de pagamento dos usuários. Esses parâmetros serão utilizados na construção de indicadores específicos que melhor expressem a eficiência das ações planejadas.

PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO OFÍCIO DE NOTAS

São Paulo, 08/10/2020

No transcorrer PSBM, foram estudados indicadores de gestão e estratégicos, para que se possa avaliar e monitorar a prestação de serviços de saneamento, no tocante à gestão, técnica e operacional, econômico-financeiros e comerciais.

Sonia Maria Almeida
Agente Administrativa - Reg. 3009

4.6. Ações para Emergências e Contingências

A existência de um plano para lidar com possíveis situações de emergência ou contingência que venham a surgir, reduz o tempo de resposta às crises, garantindo mais segurança à população. As ações e diretrizes têm por objetivo definir funções e responsabilidades nos procedimentos de atuação envolvendo órgãos externos diversos. O PSBM formulou um conjunto de ações para serem desencadeadas em situações críticas que coloquem em risco o acesso das populações aos serviços de abastecimento de água e coleta de esgotos sanitários.

5. DRENAGEM URBANA

5.1. Diagnóstico do Sistema de Drenagem Urbana (Micro e Macrodrenagem)

O diagnóstico integrado dos sistemas de micro e macrodrenagem abrangeu estudos básicos, estudos hidráulicos e hidrológicos, pré-dimensionamento das estruturas de macrodrenagem, proposição de alternativas, identificação das estruturas existentes com necessidade de ampliação e reforço, considerando o sistema de drenagem e os estudos e projetos existentes. Mais especificamente, a bacia do rio São João do Barueri Mirim foi estudada em relação aos seguintes aspectos: (i) pluviometria; (ii) duração e frequência de chuvas intensas (IDF); (iii) áreas de alagamento, de risco e de deslizamento; (iv) áreas críticas de inundação; (v) base cadastral do sistema de drenagem; (vi) delimitação das sub-bacias de macrodrenagem; (vii) uso do solo e a impermeabilização das sub-bacias; (viii) coeficiente de escoamento superficial; (ix) estudo hidrológico, com apoio de Modelagem Matemática de Simulação Hidrológica - HEC



24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123226
Avenida Almirante Barros, 139 - C - Centro - Rio de Janeiro - Telefone: (21) 3553-6021

AUTENTICAÇÃO
Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução fiel do documento que me foi apresentado como sendo o original.
Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2020.

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 6,00 - TJ + Fundos: R\$ 2,46 - Total: R\$ 8,46
Selo: EDOC88000-AAS - Consulte em <https://www3.trj.jus.br/silepublico>



000137



Prefeitura do Município de Itapevi

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

-HMS para o cálculo das vazões de projeto; (x) diagnóstico e propostas para as áreas críticas de inundação remanescente; (xi) diagnóstico das áreas críticas em micro e macrodrenagem.

5.2. Construção do Cenário de Planejamento (Drenagem Urbana)

A formulação e análise de cenário correspondem ao desenvolvimento de configurações de imagens do futuro, condicionadas e fundamentadas em hipóteses sobre os prováveis comportamentos das variáveis determinantes do objeto do planejamento.

A construção do cenário para a Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais foi baseada nas condições atuais e futuras de urbanização, no uso e ocupação do solo e no aumento da impermeabilização nas microbacias urbanas para, em seguida, avaliarem-se e proporem-se as soluções de medidas estruturais e não estruturais.

Com isso, foram apresentados cenários alternativos para: (i) o planejamento das redes de micro e macrodrenagem; (ii) as técnicas compensatórias para a redução dos efeitos de impermeabilização dos solos; (iii) os impactos das intervenções sobre a qualidade das águas.

5.3. Propostas para o Sistema de Drenagem Urbana

A formulação de propostas para o Sistema de Drenagem Urbana associa-se à adoção de um modelo de gestão de águas pluviais, que considere a abordagem sustentável. Três são os fundamentos comumente adotados e que orientam os novos sistemas:

- Novos desenvolvimentos não podem aumentar a vazão de pico das condições naturais;
- A bacia hidrográfica deve ser planejada como um todo para controle do volume;
- As intervenções de controle e prevenção não devem resultar em transferência dos impactos para jusante.

Para se atingir estes fundamentos foi adotada a integração de medidas estruturais e não estruturais. Para as medidas não estruturais levaram-se em conta um modelo de gestão de drenagem, práticas de planejamento e regulação do uso do solo e a educação ambiental. As medidas estruturais contemplaram implementações estruturais e respectivos investimentos para a viabilização da execução das intervenções.

5.4. Plano de Ação

Foram apresentadas ações, investimentos e os períodos de execução das medidas não estruturais e estruturais das intervenções propostas de Micro e Macro drenagem para o município de Itapevi.

6. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

6.1. Diagnóstico de Resíduos Sólidos

Apresentou-se o panorama dos resíduos sólidos no município com base nas informações do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), compreendendo o ciclo completo dos resíduos sólidos: geração, coleta, tratamento e disposição final.

O diagnóstico sobre a situação dos sistemas de coleta e disposição final dos resíduos sólidos relacionou e classificou os resíduos existentes no município de acordo com as atividades e as formas de coleta e transporte adotadas.

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE
INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO
CREA-SP SOB Nº 2620140000187

São Paulo, 08/10/14

Sônia Maria Altheman
Agente Administrativo - Reg. 3009



24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123227
Avenida Almirante Barros, 139 - C - Centro - Rio de Janeiro - Telefone: (21) 3553-6021

AUTENTICAÇÃO
Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução fiel do documento que me foi apresentado como sendo o original.
Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2020.

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 8,00 - TJ+Fundos: R\$ 2,48 - Total: R\$ 10,48
Selo: EDOC88001-AOL - Consulta em <https://www3.trf.jus.br/sitopublico>



AUTENTICAÇÃO

000138



Prefeitura do Município de Itapevi

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

Foi contemplada a evolução da geração dos resíduos pelo período de vigência proposto (30 anos) bem como das tendências tanto quanto à sua geração bem como do reaproveitamento/reciclagem dos seus constituintes.

6.2. Proposta de Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos

Foi proposto um Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Urbanos no município contemplando: (i) a coleta domiciliar; (ii) a coleta seletiva, tendo em vista o aproveitamento de materiais reutilizáveis; (iii) a destinação dos resíduos de poda e conservação de praças; (iv) a destinação dos resíduos sólidos de serviços hospitalares e de saúde; (v), materiais inertes e da construção civil; (vi) os passivos ambientais.

6.3. Metas e Objetivos para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Estabeleceram-se os objetivos e metas para o curto, médio e longo prazos de modo a garantir a universalização plena e a melhoria da eficiência do serviço de coleta, afastamento e destinação dos resíduos sólidos urbanos.

6.4. Especificações Técnicas e Estratégias para alcançar as Metas e Objetivos do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Para o aprimoramento dos serviços, conforme avaliações realizadas para o diagnóstico, foi estabelecido o plano de ação que visou o alcance das metas e objetivos para a garantia da universalização e a melhoria da eficiência do sistema com vista à promoção da salubridade ambiental e da saúde coletiva. As principais propostas foram:

- Novo aterro sanitário, para capacidade mínima de 2.710.000 toneladas,
- Aterro de inertes e resíduos sólidos da construção civil, para capacidade mínima de 3.000.000 toneladas;
- Unidade de reaproveitamento de resíduos inertes e de construção civil;
- Caracterização dos resíduos sólidos urbanos.

6.5. Indicadores de Resíduos Sólidos

Visando a avaliação dos serviços prestados, foram propostos indicadores que consideram a diversidade de aspectos e de tipos de resíduos que envolvam serviços de limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos.

7. CONTROLE DE VETORES

7.1. Diagnóstico de presença e problemas associados a Vetores Transmissores de Doenças

O risco à saúde pública associada à falta de condições sanitárias é minimizado ou eliminado com uso apropriado dos serviços de saneamento. A água potável e o sistema de esgotamento sanitário promovem a interrupção do ciclo de contaminação humana. A melhoria da gestão dos resíduos sólidos reduz o impacto ambiental e elimina ou dificulta a proliferação de vetores.

Avaliaram-se a incidência e a prevalência de vetores transmissores de doenças, particularmente, os de origem hídrica.



ESTE PRESENTE DOCUMENTO É PARTE
INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO
CREA-SP SOB Nº 262014000187
São Paulo, 08/10/14

Sonia Maria Authman
Agente Administrativo - Reg. 3009



24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123228
Avenida Almirante Barros, 139 - C - Centro - Rio de Janeiro - Telefone: (21) 3553-6021

AUTENTICAÇÃO
Certifico e dou fé que a presente cópia é a
reprodução fiel do documento que me foi
apresentado como sendo o original.
Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2020.

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 6,00 - TJ+Fundos: R\$ 2,46 - Total: R\$ 8,46
Selo: EDOC88002-APW - Consulte em <https://www3.trj.jus.br/sitepublico>

000139

ke f



Prefeitura do Município de Itapevi

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

7.2. Indicadores Epidemiológicos

Os indicadores epidemiológicos são ferramentas importantes para representar os efeitos das ações de saneamento ou de sua insuficiência na saúde humana. Estão relacionados à morbidade ou mortalidade de uma determinada população e devem estar definidos quanto ao tempo e ao local. Foram abordados os indicadores epidemiológicos referentes à taxa de mortalidade infantil; mortalidade infantil por causas de morte; doenças epidemiológicas (diarreia, hepatites virais, esquistossomose, dengue, leptospirose); mortalidade por doença de veiculação hídrica; monitoramento de doenças diarreicas agudas.

7.3. Proposições de Focos de Vetores Predominantes

Foram apresentadas proposições para proteção dos grupos de riscos e para controle e/ou erradicação de focos de vetores predominantes como a dengue, doenças diarreicas agudas, esquistossomose, hepatite A e E, leptospirose e animais peçonhentos, entre as quais:

- Acompanhamento clínico diferenciado a grupos de pacientes com maior risco, em condições clínicas especiais e/ou risco social;
- Aplicação de medidas educativas e legais, com orientações e campanhas específicas;
- Articulação com as coordenações dos programas de controle municipal, regional e estadual;
- Medidas preventivas de doenças transmissíveis desde o diagnóstico precoce e tratamento às ações de saneamento;
- Educação da população às boas práticas de higiene pessoal;
- Orientação e treinamento aos profissionais de saúde ao adequado manejo das doenças;
- Proteção de viajantes para áreas endêmicas através da imunização com vacinas.



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE
DO PROCESSO DE LICITAÇÃO Nº 001/2020
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO
CREA-SP SOB Nº 30.2014000187
São Paulo, 08/01/14

8. EQUIPE TÉCNICA

A relação dos profissionais de nível superior da COBRAPE que participaram dos trabalhos, atuando sob a responsabilidade técnica do Eng. Alceu Guérios Bittencourt - CREA-SP 0700071024, foi a seguinte:

Sonia Maria Altheman
Agente Administrativo - Reg. 3009

Profissional	Formação	Registro Profissional	Função
Carlos Alberto Amaral de Oliveira Pereira	Eng. Civil Sênior	CREA/SP 0600737151	Coordenador Geral
Mônica Outeira	Eng. Civil Sênior	CREA/SP 0682530246	Coordenadora Adjunta
Carlos Eduardo Curi Galego	Eng. Civil Pleno	CREA/PR 5062008855	Coordenador Setorial: Água e Esgoto
Luis Eduardo Gregolim Grisotto	Eng. Civil Pleno	CREA/SP 5062747957	Coordenador Setorial: Drenagem, Resíduos Sólidos e Controle de Vetores
José Dias Martins Dias	Adv. Sênior	OAB/MG 11222	Especialista Institucional: Gestão de Recursos Hídricos e Sistemas Urbanos
Kurt Jurgen Stuermer	Eng. Civil Sênior	CREA/PR 1468/D Visto 2482-SP	Especialista em Resíduos Sólidos
Ariovaldo Delquiari	Eng. Civil Sênior	CREA/SP 0681761466	Especialista em Sistemas Urbanos

24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123229
Avenida Almirante Barros, 139 - C - Centro - Rio de Janeiro - Telefone: (21)3553-6021

AUTENTICAÇÃO
Certifico e dou fé de que a presente cópia é a reprodução fiel do documento que me foi apresentado como sendo o original.
Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2020.

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 8,00 - TJ+Fundos: R\$ 2,40 - Total: R\$ 8,40
Selo: EDOC08003-AKJ - Consulte em <https://www3.tjrj.jus.br/etepublico>

AUTENTICAÇÃO

000140



Prefeitura do Município de Itapevi

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

Profissional	Formação	Registro Profissional	Função
			Água e Esgotos
Mitsuyoshi Takijishi	Eng. Civil Sênior	CREA/SP 0601155821	Especialista em Sistemas Urbanos: Drenagem
Wagner Jorge Nogueira	Eng. Civil Sênior	CREA/SP 5060640672	Especialista em Sistema de Informações e Banco de Dados
Ramon Veloso de Oliveira	Eng. Civil Sênior	CREA/SP 0601610340	Sistemas Urbanos: Água e Esgotos
Jane Cristina Caparica Ferreira	Eng. Civil Pleno	CREA SC 062730-1	Sistemas Urbanos: Drenagem
Luciana Yuri Higoshioka Toma	Arq. Sênior	CREA/SP 0601780883	Controle de Vetores
Rêgina Maria Martins Araújo	Arquiteta Pleno	CREA 5062123632	Planejamento Urbano
Sávio Mourão Henrique	Biólogo Pleno	CRBio.39276/01-D	Sistemas Urbanos e Meio Ambiente: Qualidade da Água e Controle de Vetores
Ricardo Tierno	Eng. Civil Pleno	CREA/SP 5063930851	Sistemas Urbanos e Meio Ambiente: Resíduos Sólidos
Luciana Campos de Oliveira	Eng. Ambiental Pleno	CREA/SP 5062749971	Sistemas Urbanos: Água

9. DISPOSIÇÃO FINAL

O Plano de Saneamento Básico do Município de Itapevi – Sistema de Abastecimento de Água e Sistema de Esgotamento Sanitário foi entregue em 09/04/2012 e apresentado em Audiência Pública em 14/04/2012.

O Plano de Saneamento Básico do Município de Itapevi contemplando os sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de drenagem urbana e de resíduos sólidos, e controle de vetores foi apresentado em Audiência Pública em 15/09/2012 e entregue em 17/09/2012.

Os serviços foram executados de acordo com o Contrato Administrativo Nº 228/11, de prestação de serviço de planejamento e elaboração do Plano de Saneamento Básico do Município de Itapevi.

Itapevi, 06 de novembro de 2013.

Evangelista Azevedo Lima

Secretário Municipal do Meio Ambiente

Engº Walter Tanoue Hasegawa

Secretário Municipal de Desenvolvimento Urbano

CREA nº 0600929610-SP

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERV. TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB Nº 26.2014.0000187
São Paulo, 08/10/14

Sonia Maria Altheman
Agente Administrativo - Reg. 3009

Tabelionato de Notas e Protesto de Letras e Títulos
Ofício Maria Ribeiro - Tabelão designado
Assessoria de Campos Gerais - Tabelão substituto

Reconheço por semelhança as firmas de (1) EVANGELISTA AZEVEDO LIMA e (1) WALTER TANQUE HASEGAWA em doc. s/ valor de R\$ 2.480,00 de 04/32043200-6 Itapevi - 13 de dezembro de 2013.
Em testemunho da verdade. Datado 2013/12/13/000004852-10717
MARCIA RODRIGUES SILVEIRA - Escrevente
(duas Firmas: 2) R\$ 8,50



24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123230
Avenida Almirante Barros, 139 - C - Centro - Rio de Janeiro - Telefone: (21) 3553-6021

AUTENTICAÇÃO
Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução fiel do documento que me foi apresentado como sendo o original.
Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2020.

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 6,00 - TJ+Fundos: R\$ 2,48 - Total: R\$ 8,48
Selo: EDOC68004-AQY - Consulte em <http://www3.trj.jus.br/sitapublico>

000141



CAT [2620190012033]



CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução no. 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo - CREA-SP, o Acervo Técnico do profissional LUIS EDUARDO GREGOLIN GRISOTTO referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: LUIS EDUARDO GREGOLIN GRISOTTO
Registro: 5062747957-SP RNP: 2605500390
Título Profissional: Engenheiro Ambiental

Número ART: 28027230191512240 . Tipo de ART: OBRA OU SERVIÇO Registrada em: 14/11/2019 Baixada em: 18/11/2019
Forma de Registro: INICIAL
Participação Técnica: EQUIPE à 92221220081062093
Empresa Contratada: COBRAPE-CIA BRASILEIRA DE PROJETOS E EMPREENDIMENTOS

Contratante: DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE
RUA BOA VISTA No.: 170
Complemento: Bairro: CENTRO
Cidade: São Paulo UF: SP CEP: 01014000 . PAIS: BRASIL
Contrato: 2008/15/00258-6 Celebrado em : 06/11/2008
Vinculado à ART:
Valor do Contrato: R\$ 3.788.086,07 Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO .

Endereço da Obra/serviço: RUA CAPITÃO ANTÔNIO ROSA No.: 406
Complemento: Bairro: JARDIM PAULISTANO
Cidade: São Paulo UF: SP CEP: 01443010 . PAIS: BRASIL
Data de início: 06/11/2008 Conclusão Efetiva: 30/10/2013 Coordenadas Geográficas:
Finalidade: OUTRO
Proprietário: CPF/CNPJ:

Atividade Técnica: 1) Consultoria, Coordenação, Plano Diretor. 52000,00000 quilômetro quadrado.

Observações

COORDENADOR EXECUTIVO REFERENTE AOS SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE APROVEITAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DA MACROMETRÓPOLE PAULISTA. OBS: PROTOCOLO 45733/2019 - PROCESSO A1360/2010-V5-T3 REGULARIZAÇÃO DE ART.

Informações Complementares

O atestado está vinculado apenas para atividades técnicas constantes da ART, desenvolvidas de acordo com as atribuições do profissional na área da Engenharia Ambiental.
Declaramos que a ART referente ao atestado vinculado foi registrada após a execução da obra/serviço, não possibilitando ao CREA a fiscalização das atividades nele relacionadas.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT - o atestado apresentado pelo profissional acima, contendo 16 folhas, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico No. 2620190012033

04/12/2019 13:29:05

Autenticação Digital: g3agKyxJ0f6TAKaUJk6glJza1KJCyBxT

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no CREA.

A CAT à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

A CAT é válida em todo território nacional.

A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos e quantitativos nela contidos, bem como de alteração da situação do registro da ART.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do CREA-SP (www.creasp.org.br).

A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.





SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Rua Boa Vista, 170/175-11º andar – Tel. 3293.8200/8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP
www.daee.sp.gov.br

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA Nº 30 /2018

NOME DA EMPRESA		CNPJ
COBRAPE – Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos.		58.645.219/0001-28
SEDE	MUNICÍPIO	UF
Rua Capitão Antônio Rosa, nº 406, Jardim Paulistano	São Paulo	SP

Atestamos para os devidos fins que a empresa supra executou para o **DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA**, entidade autárquica criada pela Lei nº 1350, de 12 de dezembro de 1951, reorganizada pelo Decreto nº 52.636, de 03 de fevereiro de 1971, CNPJ nº 46.853.800/0001-56, com sede à Rua Boa Vista, nº 170 - 11º andar, São Paulo, Capital, os serviços abaixo discriminados, dentro das condições estabelecidas no Contrato Nº 2014/15/00023.1.

RESERVADO PARA RECONHECIMENTO DE FIRMA

São Paulo, 30 de novembro 2018


FRANCISCO EDUARDO LODUCCA
Superintendente
CPF – 033.032.738-04
RN – 6.924.129-6

AUTOS DAEE Nº	TERMO DE CONTRATO	DATA ASSINATURA	DATA DE TÉRMINO	INÍCIO DA EXECUÇÃO
50.547-5º vol.	2008/15/00258-6	06/11/2008	30/10/2013	06/11/2008
SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE APROVEITAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DA MACROMETRÓPOLE PAULISTA				
CARACTERÍSTICAS FINAIS DO SERVIÇO				
Valor do Contrato:				
- R\$ 3.788.086,07 (três milhões, setecentos e oitenta e oito mil, oitenta e seis reais e sete centavos)				
Abrangência:				
- Área: Aproximadamente 52.000 km²;				
- Número de municípios: 180				
- Unidades de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (UGRHs), total ou parcialmente abrangidas: 8				
- População estimada de 31 milhões de habitantes (IBGE – 2008),				
Prazo de Execução:				
- 35 meses e 25 dias (de 06 de novembro de 2008 a 28 de dezembro de 2010, e de 27 de dezembro de 2012 a 30 de outubro de 2013)				
Serviços Executados:				

O PRESENTE ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO PELO DAEE SOMENTE SERÁ VÁLIDO COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.


Antonio Carlos Coronato
Engenheiro VI
Pront.: 4687

000144

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP.
CAT Nº: 8620190012033 - 04/12/2019 13:29:05 - Autenticação Digital: g3agKyxJ0f6TAKaUJk6glJza1KJCyBxT.



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Rua Boa Vista, 170/175-11º andar – Tel. 3293.8200/8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP
www.daee.sp.gov.br

Os serviços de técnicos especializados abaixo relacionados foram executados pela COBRAPE – Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos e correspondem à plena execução do contrato firmado com o Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE para o Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole, indicando as alternativas para a expansão da oferta de água a partir de esquemas hidráulicos associados à diversos aproveitamentos de recursos hídricos, com o dimensionamento dos investimentos necessários; concepção de diretrizes para medidas de contingência a serem adotadas em períodos hidrológicos desfavoráveis e proposta, por meio de medidas não estruturais, de aprimoramento na gestão da demanda, incluindo o uso racional e o reúso da água, tendo como base o Termo de Referência e nas especificações apontadas pela equipe de Acompanhamento e Fiscalização do DAEE.

1. ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO ESTUDO

A área de abrangência do estudo compreendeu, total ou parcialmente, o território de oito Unidades de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (UGRHs): (i) 02 - Paraíba do Sul; (ii) 03 - Litoral Norte; (iii) 05 - Piracicaba, Capivari e Jundiaí; (iv) 06 - Alto Tietê; (v) 07 - Baixada Santista; (vi) 09 - Mogi Guaçu; (vii) 10 - Tietê/Sorocaba; e, (viii) 11 - Ribeira de Iguape e Litoral Sul. Esta área possui extensão total aproximada de 52 mil quilômetros quadrados, onde estão inseridas quatro Regiões Metropolitanas (São Paulo, Baixada Santista, Campinas e do Vale do Paraíba e Litoral Norte), três aglomerações urbanas (Jundiaí, Piracicaba e Sorocaba), e duas microrregiões (São Roque e Bragantina), com uma população, em 2008, de quase 31 milhões de habitantes, distribuídos em 180 municípios. Em 2008, a região de estudo respondia por cerca de 83% do PIB do Estado de São Paulo. A delimitação da área de estudo teve como base:

- a dinâmica do desenvolvimento urbano e econômico das regiões metropolitanas do Estado e suas respectivas áreas de influência;
- as vinculações hídricas existentes entre as bacias do rio Piracicaba e do Alto Tietê, por meio do Sistema Cantareira; e da Bacia do Alto Tietê com a região da Baixada Santista, em razão das descargas da Usina Henry Borden no rio Cubatão;
- a baixa qualidade das águas do trecho médio do rio Tietê em virtude da carga poluidora recebida do Alto Tietê; e,
- as potencialidades de aproveitamento da disponibilidade hídrica existente na bacia do rio Ribeira de Iguape, na bacia do rio Paraíba do Sul, no reservatório de Barra Bonita, no aquífero Guarani, e no reservatório Jurumirim (Alto Paranapanema).

2. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS CONTRATADOS

O estudo foi estruturado por meio de seis atividades principais, que compuseram o escopo do trabalho, conforme determinado nos Termos de Referência: (i) Caracterização da área de estudo e consolidação dos estudos existentes; (ii) Estudos de demandas, qualidade e balanço hídrico; (iii) Alternativas de aproveitamento; (iv) Medidas de Contingência; (v) Programa de investimentos e estratégias para implementação do plano; e, (vi) Apresentação, discussão e consolidação do Plano. Estas atividades e suas principais subatividades são descritas na sequência.

2.1. Caracterização da Área de Estudo e Consolidação dos Estudos Existentes

Nesta atividade, abordaram-se os principais aspectos de interesse: o diagnóstico físico e dos recursos hídricos da área de estudo, bem como os diagnósticos ambientais (uso e ocupação do solo, áreas suscetíveis a erosão, áreas de proteção de mananciais, áreas protegidas e unidades de conservação, qualidade das águas superficiais e subterrâneas, vulnerabilidade dos aquíferos à contaminação, terras indígenas e populações quilombolas, e patrimônio histórico-cultural e arqueológico) e socioeconômicos (demografia, indicadores sociais, economia, condições de saneamento básico, acessibilidade e transporte, entre outros).

Foram analisados os estudos existentes no âmbito das UGRHs envolvidas, com vistas a sistematizar as informações de interesse no que se refere: (i) às disponibilidades hídricas superficiais e subterrâneas; (ii) às demandas atuais e futuras dos diversos setores usuários de recursos hídricos; (iii) às intervenções propostas para os usos múltiplos dos recursos hídricos, com ênfase para o aumento da disponibilidade hídrica; (iv) à situação da qualidade das águas, incluindo programas e metas para melhorias futuras; (v) aos programas e metas para gestão da demanda; e, (vi) aos cenários prospectivos de desenvolvimento econômico e seus reflexos nas demandas e na segurança hídrica da Macrometrópole Paulista.

O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAEE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

Antônio Carlos Coronato
Engenheiro VI
PronL: 4687

000145

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE APROVAÇÃO TÉCNICA EXPEDIDA PELO CREA-SP
CAT No: 2620190012033 - 04/12/2019 13:29:05 - Autenticação Digital: g3agKyxJ0f6TAKaUJk6glJza1KJcyBxT.



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Rua Boa Vista, 170/175-11º andar – Tel. 3293.8200/8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP

www.daee.sp.gov.br

Foram identificados, caracterizados e avaliados os principais conflitos existentes na utilização múltipla de recursos hídricos na região da Macrometrópole Paulista. Anteviram-se as principais questões que estariam envolvidas com a concepção e seleção das alternativas de engenharia que comporiam o rol de propostas integrantes do Plano Diretor.

2.2. Estudos de Demandas, Qualidade e Balanço Hídrico

2.2.1. Disponibilidade Hídrica e Qualidade das Águas

As disponibilidades hídricas foram caracterizadas através de séries de vazões médias mensais representativas dos escoamentos superficiais em pontos estratégicos da rede de drenagem das bacias hidrográficas estudadas – obtidas através de levantamento de dados secundários. As disponibilidades hídricas subterrâneas também foram estimadas através de dados secundários (DAEE/IG/IPT/CPRM, 2005), com base na tipologia dos aquíferos da região.

Em termos de disponibilidade hídrica qualitativa, avaliou-se a qualidade das águas superficiais entre 2005 e 2009 em 93 pontos de monitoramento da CETESB inseridos na área de estudo, tendo como base os índices IQA (Índice de Qualidade das Águas) e IAP (Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público) fornecidos pela CETESB em seus Relatórios de Qualidade das Águas Interiores. Além disso, foram avaliadas as ações de despoluição, proteção e recuperação dos mananciais em andamento na área de estudo, e aquelas planejadas para o futuro.

2.2.2. Demandas

Foram calculadas as demandas para os 180 municípios que compõem a Macrometrópole. A demanda total foi desagregada segundo as seguintes categorias de usuários: abastecimento urbano, abastecimento industrial, irrigação e dessedentação animal.

Em relação à demanda urbana, foram levantados e organizados os dados constantes nos planos de bacia hidrográfica e nos relatórios de situação dos recursos hídricos das UGRHs em questão, bem como as informações do Atlas das Regiões Metropolitanas publicado pela Agência Nacional das Águas (ANA).

Para as demandas industriais, foram adotados os valores outorgados extraídos do Cadastro do DAEE ou dos planos de bacia hidrográfica.

O uso da água na irrigação, quantificado a partir do Censo Agropecuário (IBGE), foi dividido em dois grandes grupos: áreas irrigadas por meio de pivô central e áreas irrigadas por outras tecnologias. Foram adotados índices de demanda específica de água, de acordo com a condição climática predominante em cada UGRH e na sua Evapotranspiração Potencial (ETP) anual. Na estimativa da demanda média de água na irrigação, foram considerados os dois períodos climáticos preponderantes no Estado: o período de estiagem (abril a outubro), e o chuvoso (novembro a março), e os parâmetros de manejo adotados basearam-se em dados de cadastros de irrigantes das Bacias do Alto Tietê, Piracicaba / Capivari / Jundiá. Para cada UGRH, foram ponderados os seguintes fatores: culturas praticadas, lâmina de água aplicada, intervalo de rega, ciclo das culturas e rendimento dos sistemas de irrigação. Assim, estimou-se a demanda de água por hectare irrigado no período de estiagem (determinando-se a demanda suplementar) e no período de chuvas, obtendo-se, desta forma, a demanda total média anual por hectare.

As demandas de dessedentação animal foram estimadas em função do rebanho de cada município, através da metodologia BEDA – Bovinos Equivalentes para Demanda de Água, e os resultados obtidos foram comparados às vazões outorgadas para estes usos constantes nos cadastros de outorgas do DAEE. Para a quantificação do rebanho utilizou-se a publicação do IBGE “Produção da Pecuária Municipal de 2007”.

A partir da caracterização das demandas de 2008, foram projetadas as demandas futuras de água para os horizontes de planejamento: 2018, 2025 e 2035. As projeções foram realizadas a partir de estimativas de crescimento populacional, do pessoal ocupado no comércio e na indústria, do PIB industrial, do consumo de energia elétrica industrial, do crescimento das áreas irrigadas e, no que diz respeito à dessedentação animal, das taxas de crescimento dos rebanhos e da demanda unitária de água para cada tipo de criação.

Com base na *evolução tendencial* de crescimento das demandas, foram determinadas as equações matemáticas capazes de representar cenários alternativos para o crescimento das demandas. Foram modelados dois cenários alternativos: (i) *cenário com intensificação do crescimento brasileiro*; e, (ii) *cenário de ações de gestão e controle operacional das demandas nos sistemas de abastecimento de água*.

O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAEE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

Antonio Carlos Coronato
Engenheiro VI
Pront.: 4687

000146

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO OREA-SP.
CAT No. 2620190012033 - 04/12/2019 13:29:05 - Autenticação Digital: g3agKyxJ0f6TAKaUk6glJza1KJCyBxT.



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Rua Boa Vista, 170/175-11º andar – Tel. 3293.8200/8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP
www.daee.sp.gov.br

Para o *cenário com intensificação do crescimento brasileiro* foi considerado um crescimento baseado na projeção do PIB do Estado de São Paulo, além do incremento esperado em função dos projetos de infraestrutura em planejamento para o Estado, e de uma condição de crescimento mais acentuado do país.

Os elementos utilizados para a caracterização do *cenário de ações de gestão e controle operacional das demandas* foram: (i) a redução gradual do Índice de Perdas na Distribuição total em sistemas públicos de abastecimento (IPD); (ii) o uso racional da água, inclusive através de melhorias nas técnicas de irrigação; (iii) a introdução progressiva de técnicas para a utilização de águas de reúso; e, (iv) políticas tarifárias e incentivos fiscais indutores das boas práticas de gestão de demandas. Este cenário estabeleceu subsídios para a estruturação de um Programa de Gestão de Demandas para a Macrometrópole.

2.2.3. Balanço Hídrico

Com base nas disponibilidades hídricas e nas demandas calculadas, o balanço hídrico foi realizado com o auxílio do modelo matemático AcquaNet, desenvolvido pelo Laboratório de Sistemas de Suporte à Decisão em Engenharia Ambiental e de Recursos Hídricos da Escola Politécnica da USP (LabSid) especialmente para a elaboração do Plano Diretor da Macrometrópole Paulista.

Este modelo deu origem ao Sistema de Suporte à Decisão – SSD AcquaNet, que permitiu a simulação dos cenários de demandas através do estabelecimento de uma rede hídrica integrada entre todas as UGRHs em estudo, compartimentadas em 73 Zonas de Demanda, e que incluiu todos os mananciais com potencial de aproveitamento estudados no Plano Diretor da Macrometrópole Paulista. Foram estabelecidas as prioridades de atendimento para cada tipologia de demanda e as vazões mínimas a serem garantidas em pontos específicos da rede hídrica, conforme a regulamentação vigente. Fixaram-se os valores de vazões mínimas imediatamente a jusante dos reservatórios e indicaram-se os pontos de captação de demandas que têm suas ampliações limitadas por razões técnicas ou operacionais. Assim, o modelo possibilitou a execução de simulações com a utilização de uma série hidrológica de 76 anos de vazões médias mensais, considerando a operação dos reservatórios existentes e suas respectivas regras restrições.

O balanço hídrico foi calculado e o resultado, para cada zona de demanda, foi representado segundo o percentual de tempo no qual não se observaria o atendimento integral das demandas. A partir dessa abordagem, foram elaborados para o *cenário tendencial*, mapas temáticos resultantes do balanço hídrico para 2008, 2018 e 2035, permitindo identificação das áreas críticas em relação ao balanço das disponibilidades e demandas ao longo do horizonte de planejamento.

2.2.4. Estruturação de Programa de Gestão de Demandas

Considerando que os estudos desenvolvidos apontaram para a necessidade de intervenções de ampliação da oferta de água conjugada à promoção do uso racional dos recursos hídricos, foram propostos subsídios para a estruturação de um Programa de Gestão de Demandas, mediante estudo de medidas aplicáveis e alinhadas com os estudos técnicos, econômico-financeiros, institucionais e ambientais integrantes do conjunto das soluções para o suprimento das demandas hídricas da Macrometrópole.

Propôs-se um programa único com várias vertentes, com execução das atividades compartilhada entre múltiplos atores: Comitês de Bacia, Operadores, Agências Reguladoras, Estado e Municípios.

O Programa foi composto por: (i) Programa de Controle e Redução de Perdas (PCRP); (ii) uso racional da água; (iii) reúso e aproveitamento de efluentes; e, (iv) medidas não estruturais voltadas à promoção de mudança comportamentais no conjunto de usuários, no sentido da conservação e do uso eficiente dos recursos hídricos.

a) Programa de Controle e Redução de Perdas (PCRP)

Inicialmente, construiu-se uma modelagem técnica e econômico-financeira que permitiu, a partir do estabelecimento de metas do Índice de Perdas na Distribuição (IPD), calcular o volume de água economizado e o respectivo investimento necessário ao longo do horizonte do projeto (2035). Atuando nos componentes que estruturam o modelo conceitual do Balanço Hídrico de Perdas, estabeleceu-se uma configuração para o Programa de Controle e Redução de Perdas, composta por: (i) um Programa de Investimentos, baseado em módulos de atuação em três conjuntos: Perdas Reais, Perdas Aparentes, Ações Estruturantes; e, (ii) um Plano Operacional, incluindo a melhoria contínua da gestão operacional dos sistemas de abastecimento de água e de seus planejamentos de curto, médio e longo prazos.

O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

Assinado Carlos Coronato
Engenheiro VI
Pront.: 4687

000147

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ARQUIVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP.
CAT No: 2620190012033 - 04/12/2019 13:29:05 - Autenticação Digital: g3agKyxJ0f6TAKaUJk6gluza1KJCyBxt.



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Rua Boa Vista, 170/175-11º andar – Tel. 3293.8200/8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP

www.daee.sp.gov.br

A partir da modelagem realizada, foram avaliados os investimentos necessários para um IPD_{final} variando entre 20% e 30%, segundo um ritmo pré-estabelecido em função do desempenho dos municípios na época de desenvolvimento do Plano (nível de IPD no ano 2007). A proporção entre perdas reais e aparentes foi mantida constante até final de Plano. Como produto final, uma análise dos benefícios econômico-financeiros e físicos (economia de água produzida) do programa possibilitou concluir sobre a viabilidade, as prioridades e a correlação deste programa com os cenários de aproveitamento dos recursos hídricos da Macrometrópole Paulista.

b) *Uso Racional da Água*

Dentre as ações estudadas para a gestão da demanda, o uso racional da água é aquele que mais depende de programas para divulgar e implementar boas práticas relacionadas ao uso eficiente da água, requerendo esforços conjuntos dos operadores dos sistemas, dos órgãos reguladores, das secretarias de governo, dos comitês de bacia, dos órgãos ambientais, de entidades empresariais, entre outras. Engloba, principalmente, ações relativas aos principais setores usuários da água: urbanos, rurais (irrigação) e indústrias.

Os usos urbanos representavam, em 2008, quase metade das demandas na Macrometrópole Paulista. Neste sentido, considerando as dimensões e a intensidade do uso da água no território da Macrometrópole, o Plano Diretor sugeriu ações como aquelas do Programa de Uso Racional de Água (PURA), iniciado pela Sabesp em 1996. Este Programa incentiva o desenvolvimento e a instalação de novos equipamentos hidráulicos e tecnologias que aumentem a eficiência na utilização da água, com principal atuação em edificações públicas.

Além das ações da Sabesp através do PURA, o estudo citou também a atuação do SEMASA (Serviço Municipal de Saneamento Ambiental de Santo André) na divulgação das práticas de uso racional em empresas e escolas, e do SAAE GUARULHOS, que também atua através de programas de redução de desperdícios, da adequação de instalações internas, e do uso de águas pluviais para fins não potáveis.

As demandas de irrigação também foram consideradas relevantes no território da Macrometrópole, perfazendo cerca de 20% das demandas totais em 2008, com especial representatividade na UGRHI Sorocaba/Médio Tietê, em que 46,4% da água é destinada à irrigação; na UGRHI do Paraíba do Sul (28,1%); na UGRHI do Mogi Guaçu (21,4%); e, na UGRHI PCJ (19,2%).

Constatou-se que o uso da água para fins agrícolas necessita de maior vinculação ao Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos através do desenvolvimento de instrumentos técnicos de gestão e da promoção de programas específicos para a racionalização do uso agrícola da água. O estudo enfatizou as seguintes formas de atuação: (i) estímulo e facilitação à formação de cooperativas de usuários irrigantes; (ii) campanhas promocionais de uso racional da água; (iii) capacitação e treinamento destinados aos usuários da água na agricultura; (iv) mudança nos métodos e sistemas de irrigação, que apresentam baixa eficiência e baixos padrões técnico-operacionais; (v) desenvolvimento de estudos regionais visando à determinação das exigências de cada cultura praticada na região, bem como levantamentos locais e estudos de viabilidade técnica, econômica e financeira para a implantação de irrigação localizada, quando recomendada; (vi) definição de incentivos, subsídios e sistemas de financiamento aos usuários que não dispõem de recursos financeiros para arcar com os gastos; e, (vii) implantação de Núcleos de Tecnologia Aplicada à Agricultura Irrigada e à Aquicultura.

As demandas industriais, por sua vez, representavam, em 2008, cerca de 30% das demandas totais por água na Macrometrópole. Uma das proposições do Plano Diretor para o uso racional da água neste setor se baseou no aprimoramento da aplicação dos instrumentos de outorga e cobrança pelo uso da água, que atingem diretamente o volume de água consumido e incentivam a melhoria de eficiência nos processos industriais. A regulamentação da cobrança pelo uso da água em todas as UGRHIs possibilitaria uma redução no consumo de água tanto em indústrias ligadas à rede pública quanto naquelas com captações isoladas.

Além disso, o estudo indicou: (i) a aplicação de tecnologias de produção mais limpa e ações em controle da qualidade dos efluentes industriais; (ii) a busca da implantação de ciclos fechados de utilização de água; e, (iii) o aproveitamento de fontes alternativas, como as águas de reúso e águas pluviais.

c) *Estudo do Potencial de Reúso de Efluentes*

Esta vertente do Programa de Gestão de Demandas analisou a aplicação das práticas de reúso, seja nas ETAs (lavagem de filtros) e ETEs das operadoras dos sistemas públicos, ou no setor industrial, com aplicações locais (água de reúso

O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAEE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

Antonio Carlos Coronato
Engenheiro VI
Pront.: 4687

000148

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACESSO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP
CAT No: 2620190012033 - 04/12/2019 13:29:05 - Autenticação Digital: g3agKyxJ0f6TAKaUk6glJza1KJCyBxT.



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Rua Boa Vista, 170/175-11º andar – Tel. 3293.8200/8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP

www.daee.sp.gov.br

utilizada no próprio local ou nas proximidades) ou dispersas (utilização pelas prefeituras para limpeza de ruas, irrigação e rega de áreas verdes, desobstrução de redes de esgotos e de galerias de águas pluviais, etc.).

Os aglomerados urbanos, através da geração de efluentes domésticos, são os maiores produtores de água com potencial para reúso. Desta forma, o reúso da água configurou-se como importante alternativa complementar para garantia do abastecimento da Macrometrópole.

Para proposição do reúso como alternativa, principalmente para as demandas industriais, foram mapeados os potenciais usuários para água de reúso, com suas respectivas concentrações geográficas e dimensionamento da demanda. Para a identificação dos potenciais usuários industriais de água de reúso, inicialmente foram estimadas as demandas industriais futuras de cada município para o horizonte do plano (2035), conforme cenário tendencial. O potencial dos municípios para reúso da água para fins industriais foi classificado em 6 categorias: (i) sem potencial; (ii) potencial muito baixo; (iii) potencial baixo; (iv) potencial médio; (v) potencial alto; e, (vi) potencial muito alto. Esta classificação decorreu da análise da relação entre a demanda industrial total e o volume de efluentes domésticos gerados, e dos déficits de atendimento às demandas industriais calculados através do SSD AcquaNet.

O resultado deste estudo permitiu correlacionar as demandas industriais, os lançamentos de esgotos domésticos e o déficit de atendimento dos municípios. Considerou-se que, quanto maior a relação entre as demandas industriais e os lançamentos domésticos, e quanto maior o déficit de atendimento de água em determinado município, maior seu potencial de reúso da água para fins industriais. Essa análise resultou na Tabela apresentada a seguir.

Tabela: Classificação do potencial para reúso da água para fins industriais

Potencial p/ reúso da água p/ fins industriais	Relação Demandas industriais / Lançamentos domésticos	Déficit de atendimento no município (%)				
		Pleno Atendimento	< 5%	5% - 10%	10% - 20%	> 20%
	> 2,0	Sem Potencial	Médio	Alto	Muito Alto	Muito Alto
	1,5 - 2,0	Sem Potencial	Médio	Alto	Alto	Muito Alto
	1,0 - 1,5	Sem Potencial	Baixo	Médio	Alto	Alto
	< 1,0	Sem Potencial	Muito Baixo	Baixo	Médio	Médio
	*	Não Significativo	Não Significativo	Não Significativo	Não Significativo	Não Significativo

*municípios com demanda industrial total, em 2035, inferior a 50 l/s

d) Medidas Não Estruturais

As medidas não estruturais complementaram e se integraram às demais formas de gestão da demanda. Consistiram (i) na educação ambiental; (ii) na comunicação social; (iii) na aplicação de políticas tarifárias e em melhoramentos na micromedição, ambos para incentivar a conservação da água; (iv) na promoção de orientações, estudos e programas de comunicação para o uso racional da água e para o controle das perdas nos sistemas públicos de abastecimento de água por parte dos sistemas de regulação; e (v) na atuação em áreas de ocupação irregular e aglomerados subnormais (favelas).

2.3. Alternativas de Aproveitamento

2.3.1. Inventário dos Mananciais e Definição de Esquemas Hidráulicos e Arranjos

O inventário dos mananciais, obtido através da compilação das propostas constantes em diversos estudos e planos de aproveitamento de recursos hídricos existentes à época, teve como objetivo o fornecimento dos elementos técnicos necessários à concepção das soluções alternativas para o abastecimento da Macrometrópole Paulista, permitiu a identificação e avaliação dos aproveitamentos de recursos hídricos que poderiam integrar as soluções para o equacionamento do suprimento de água na região.

O Plano da Macrometrópole incorporou melhorias às soluções propostas inventariadas, visando a aumentar seu desempenho hidráulico, e propôs novos aproveitamentos para o atendimento às demandas do território objeto do estudo, considerando como questões chave: (i) necessidade de reforço à disponibilidade hídrica do Sistema Cantareira, principal responsável pelo atendimento às demandas da RMSP; (ii) concentração de crescimento das demandas na Zona Oeste da RMSP; (iii) Conflitos de usos múltiplos da Represa Billings; (iv) necessidade de equacionamento das deficiências de atendimento identificadas nos eixos Sorocaba-Indaiatuba e Tatuí-Tietê, na Região do Médio Tietê/Sorocaba; (v) condição de vulnerabilidade no atendimento às demandas de captações isoladas e a fio d'água nas regiões abastecidas pelas Bacias PCJ, dada a inexistência de reservatórios para

O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

Interno Carlos Coronato
Engenheiro VI
Pront: 4687

000149

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP.
CAT No: 2620190012033 - 04/12/2019 13:29:05 - Autenticação Digital: g3agKyxJ0f6TAKaUJkgUza1KJCyBxt.



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Rua Boa Vista, 170/175-11º andar – Tel. 3293.8200/8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP

www.daee.sp.gov.br

regularização de vazões (à exceção do Sistema Cantareira); e, (vi) possibilidade de ampliação da capacidade de atendimento do Sistema Produtor Alto Tietê, na Zona Leste da RMSP.

A partir disso, foram definidos esquemas hidráulicos associados a diversos aproveitamentos de recursos hídricos, dispostos na Tabela a seguir.

Tabela: Esquemas Hidráulicos estudados

Regiões Hidrográficas	Esquema Hidráulico	Nº do Esquema	Fonte
Vertente Marítima da Serra do Mar e Bacia Hidrográfica do Alto Tietê	Itatinga – Itapanhaú (Variante I)	1	PDAA
	Itatinga – Itapanhaú (Variante II)	1A	PDAA
	Capivari – Monos (Variante I)	2	PDAA
	Capivari – Monos (Variante II)	2A	PDAA
	Braço do Rio Pequeno – Billings	3	PDAA
Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul	Baixada Santista	4	SABESP
	Paraibuna – Ponte Nova	5	PDAA
	Jaguarí – Atibainha (Variante I)	6	PDAA
	Jaguarí – Atibainha (Variante II)	6A	PDMM
	Guararema – Biritiba (Variante I)	7	PDAA
Bacia Hidrográfica do rio Ribeira de Iguape	Guararema – Biritiba (Variante II)	7A	PDMM
	Cascata de Reservatórios do Rio Juquiá	8	PLANO SANESP
	Alto Juquiá (França – ETA Cotia ¹)	9	PDMM
	São Lourenço (França – ETA Cotia ¹)	10	SABESP
	Baixo Juquiá – ETA Alto Cotia	11	ISOTERMA
Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá	São Lourencinho – ETA Embu-Guaçu	12	PDMM
	ETA Embu-Guaçu – Alto Sorocaba (*)	12A	PDMM
	Barragem Pirai	13	CONS. INTERMUN.
	Barragem Jundiuvira – Pirai	14	HIDROPLAN
	Barragem Campo Limpo	15	SABESP
Bacia Hidrográfica do Médio Tietê (Sorocaba/Sarapuá) e do Alto Paranapanema	Barragem Pedreira	16	REPLAN
	Barragem Duas Pontes	17	REPLAN
	Aquífero Guarani	18	PDMM
	Atibaia – Indaiatuba	19	PDMM
	Rio Atibaia – Rio Jundiá	19A	PDMM
Bacia Hidrográfica do Médio Tietê (Sorocaba/Sarapuá) e do Alto Paranapanema	Adutora Pedreira – Rio Jundiá – Rio Atibaia	23	SSRH
	Barra Bonita	20	PDMM
	Jurumirim – ETA Cotia	21	PDMM
	Reservatório Cabreúva – Barueri	21A	PDMM
	Jurumirim – Alto Sorocaba	21B	PDMM
Bacia Hidrográfica do Médio Tietê (Sorocaba/Sarapuá) e do Alto Paranapanema	Sarapuá-Sorocaba-Salto – Reservatório Pirai – Indaiatuba	22	PDMM
	Sarapuá-Sorocaba-Salto – Reservatório Pirai	22A	PDMM

¹ Inicialmente, cogitava-se a instalação de uma nova ETA no município de Cotia. Durante a instalação do Sistema Produtor São Lourenço, os planejamentos foram revisados e implementou-se a ETA Vargem Grande, no município do mesmo nome.

Foram realizadas, então, avaliações técnicas, ambientais e institucionais para cada um dos esquemas hidráulicos definidos, bem como uma síntese destas avaliações. Para a **avaliação técnica**, foram definidos três critérios: (i) condições de implementação; (ii) necessidade de novas barragens; e, (iii) necessidade de túneis e sua extensão. A **avaliação ambiental** analisou as prescrições legais que incidem sobre a implantação das obras, destacando aquelas que podem constituir obstáculos ao futuro licenciamento ambiental dos empreendimentos, e julgou as interferências diretas sobre os ecossistemas terrestres e aquáticos decorrentes da implantação das obras, bem como suas possíveis interferências em Unidades de Conservação de Proteção Integral, em Terras Indígenas e em Comunidades Quilombolas. A **avaliação institucional**, por sua vez, considerou variáveis advindas das circunstâncias jurídico-legais institucionais vigente à época. Especial atenção foi dada à concessão de uso de bem público para os aproveitamentos hidrelétricos da CBA – Companhia Brasileira de Alumínio, na bacia do Ribeira de Iguape, frente às necessidades

O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAEE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

Antonio Carlos Coronato
Engenheiro VI
Pront.: 4687

000150

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP. CAT No: 2620190012033 - 04/12/2019 13:29:05 - Autenticação Digital: g3agKyxJ0f6TAKaUk6glJza1KJCyBxT.



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Rua Boa Vista, 170/175-11º andar – Tel. 3293.8200/8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP

www.daee.sp.gov.br

hídricas da RMSP. Todas essas avaliações resultaram em pontuações para cada esquema hidráulico e subsidiaram a composição de “arranjos alternativos”, i.e., conjuntos de esquemas hidráulicos de aproveitamento de recursos hídricos que satisfariam os níveis aceitáveis de falhas de atendimento às demandas para cada setor de consumo.

O ponto de partida para a definição dos arranjos foi a modelagem da situação do balanço hídrico em 2035, sem a execução de nenhuma intervenção além daquelas já operantes em 2008. A partir disso, a ferramenta SSD Acquanet permitiu a composição dos arranjos que resolveriam os déficits de atendimento previstos para 2035.

O processo de composição de cada arranjo iniciava-se com a introdução de um aproveitamento de grande capacidade ou alcance, tais como o Alto Juquiá (França – ETA Cotia) e Jurumirim - ETA Cotia. A partir dos resultados iniciais, eram sucessivamente introduzidos outros esquemas de menor capacidade ou alcance, de acordo com a localização dos déficits não solucionados pelo primeiro aproveitamento. Após cada nova introdução de aproveitamento, tentava-se restringir ainda mais aqueles que haviam sido inseridos previamente, sem prejuízos ao grau aceitável de atendimento às demandas. Isso possibilitou a identificação dos melhores arranjos de alternativas para o aproveitamento de recursos hídricos.

Dessa forma, os arranjos alternativos foram definidos e pré-dimensionados quanto às capacidades máximas e médias dos seus principais dispositivos hidráulicos, quanto ao seu alcance geográfico para solução dos déficits de abastecimento, e considerando as avaliações técnica, institucional e ambiental realizada para cada esquema hidráulico. Por fim, seus custos de implantação e de operação foram estimados. Das dezenas de alternativas estudadas, foram selecionados dez arranjos. A Tabela a seguir apresenta as demandas médias atendidas por cada um dos Arranjos selecionados.

Tabela: Vazões Médias (Q_{med}) dos Arranjos Estudados, em m^3/s

Esquema	Arranjo									
	1	1A	2	3	4	5	6	7	8	9
1A Itatinga-Itapanhaú	4,63	4,63	4,58	4,59	4,46	4,67			4,56	4,57
3 Braço do Rio Pequeno - Billings	2,23	2,23	2,14		2,23		2,27		1,19	1,15
10 São Lourenço (França – ETA Cotia)			4,70		4,70					4,70
9 Alto Juquiá (França – ETA Cotia)	16,4						14,9		14,9	
	2						8		5	
12 São Lourencinho - ETA Embu-Guaçu		16,4								
		2								
6A Jaguari-Atibainha					4,14	5,13	1,29	3,98	1,45	
7A Guararema-Biritiba							4,69	4,24		
13 Barragem Pirai	2,13	2,13	1,33	1,33			1,33		1,23	1,23
14 Barragem Jundiuvira			0,80							
15 Barragem Campo Limpo	0,76	0,76	0,76	0,76						
16/17 Barragem Duas Pontes e Pedreira	4,42	4,42	4,63	3,17			4,47		4,71	4,72
19 Transposição rio Atibaia – Capivari Mirim							1,00			
19A Transposição do rio Atibaia p/ Rio Jundiá					0,20	0,20	0,20	0,2		
21 Jurumirim – ETA Cotia			9,80	15,7	6,76	11,6		12,3		11,2
				5		6		9		0
22 Sarapuí-Sorocaba – Salto – Reservatório Pirai – Indaiatuba					0,54	0,54		0,54		
22A Sarapuí-Sorocaba – Salto – Reservatório Pirai				0,26						
21A Reservatório Cabreúva - Barueri								**		
23 Adutora Pedreira a R. Atibaia – R. Jundiá e Indaiatuba									1,69	1,64

** Incluso no 12,39 do Esquema 21.

Definidas as configurações dos arranjos, foi estabelecido o escalonamento para implementação das intervenções para 2018, 2025 e 2030, considerando-se as demandas para os respectivos anos, e mantendo-se as mesmas restrições regras operacionais.

O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

Antônio Carlos Coronato
Engenheiro VI
Pront.: 4687

000151

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ARQUIVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP. CAT No: 2620190012033 - 04/12/2019 13:29:05 - Autenticação Digital: g3agKyxJ0f6TAKaUJkgUzaTKJCyBxT.



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS
DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA
 Rua Boa Vista, 170/ 175-11º andar – Tel. 3293.8200/ 8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP
 www.daee.sp.gov.br

Para municípios atendidos por sistemas isolados, embora a solução para as situações locais/microrregionais não faça parte das discussões mais abrangentes do suprimento de água da Macrometrópole Paulista, identificou-se a condição particular de cada um dos chamados “casos locais/microrregionais”, indicando-se a existência (ou não) de déficits – atuais ou futuros – de mananciais, e apontando-se as possíveis soluções.

2.3.2. Pré-Dimensionamento

Para os aproveitamentos de recursos hídricos identificados e caracterizados no Plano Diretor, foram concebidos e pré-dimensionados esquemas de obras envolvendo: (i) barragens; (ii) estações elevatórias; (iii) usinas hidrelétricas; (iv) túneis; (v) adutoras; e, (vi) canais.

Os pré-dimensionamentos foram realizados para os novos aproveitamentos e para os aproveitamentos anteriormente identificados, nos quais foram incorporadas modificações. As **Tabelas Resumo dos Pré-Dimensionamentos**, a seguir, apresentam os quantitativos dos trabalhos realizados. Especificamente para o esquema 21, incorporou-se um aproveitamento hidrelétrico, cuja capacidade variou de acordo com o arranjo estudado conforme disposto na **Tabela** ao lado.

Tabela: Aproveitamento hidrelétrico do Esquema 21

Esquema 21	Usina Hidrelétrica	
	Vazão (m³/s)	Potência (kW)
Arranjo 2	11,0	4.752,0
Arranjo 3	17,5	7.560,0
Arranjo 4	7,5	3.240,0
Arranjo 5	13,0	5.616,0
Arranjo 7	14,0	6.048,0
Arranjo 9	13,0	5.616,0

Tabela: Resumo Geral do Pré-Dimensionamento – Estações Elevatórias

Esquema	Arranjo	EE (un)	Potência (kW)	Vazão (m³/s)	Diâmetro da adutora (m)
Esquema 6A	Arranjo 4	2	15.141,3	6,00	1,20
	Arranjo 5	2	21.268,0	8,50	1,40
	Arranjo 6	2	5.398,3	2,00	0,70
	Arranjo 7	2	17.522,9	7,00	1,30
Esquema 7A	Arranjo 6 e 7	2	15.543,2	5,00	1,10
Esquema 9	Arranjo 1	4	86.874,2	16,50 (EE1 a EE3) e 7,50 (EE4)	1,60 (EE1 a EE3) e 2,00 (EE4)
	Arranjo 6 e 8	4	79.897,8	15,00 (EE1 a EE3) e 7,50 (EE4)	1,60 (EE1 a EE3) e 2,00 (EE4)
Esquema 12	Arranjo 1A	5	156.303,6	10,60 (EE1), 24,40 (EE2) e 16,50 (EE3 a EE5)	2,80 (EE3) e 2,40 (EE5)
Esquema 12A	Arranjo 1A	1	20.684,5	7,50	1,60
Esquema 21	Arranjo 6	2	3.200,0	1,20 (EE1) e 0,85 (EE2)	1,00 (EE1) e 0,80 (EE1 e EE2)
	Arranjo 2	6	74.639,7	11,00	1,90 (EE3 a EE6)
	Arranjo 3	6	118.141,1	17,50	2,40 (EE3 a EE6)
	Arranjo 4	6	50.984,5	7,50	1,60 (EE3 a EE6)
	Arranjo 5 e 9	6	88.157,4	13,00	2,00 (EE3 a EE6)
	Arranjo 7	6	94.391,4	14,00	2,20 (EE3 a EE6)
Esquema 21A	Arranjo 7	1	4.250,0	1,20	1,00 e 0,70
Esquema 22	Arranjo 4,5 e 7	3	2.320,0	0,70 (EE1 e EE2) e 0,40 (EE3)	0,80 (EE1 e EE2) e 0,70 (EE3)
Esquema 22A	Arranjo 3	2	2.210,0	0,55	0,80 (EE1) e 0,70 (EE2)

Tabela: Resumo Geral do Pré-Dimensionamento – Obras Lineares

Esquema	Adutora (m)	Túnel (m)	Aqueduto (m)	Canal (m)	TOTAL (m)
Esquema 6A	4.600	7.300	-	-	11.900
Esquema 7A	5.450	6.700	500	2.300	14.950
Esquema 9	11.260	10.850	-	2.000	24.110
Esquema 12	2.400	28.900	-	2.100	33.400
Esquema 12A	16.800	9.200	-	-	26.000
Esquema 21	37.087	26.270	-	88.700	152.057
Esquema 21A	28.000	-	-	-	28.000
Esquema 22	87.000	-	-	-	87.000
Esquema 22A	77.000	-	-	-	77.000
TOTAL	269.597	89.220	500	95.100	454.417

Tabela: Resumo Geral do Pré-Dimensionamento – Barragens

Esquema	Altura (m)	Área do Espelho d'Água (ha)
Esquema 6A	30	140,0
Esquema 12A	45	5,4

O PRESENTE ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO PELO DAEE SOMENTE SERÁ VÁLIDO COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

Antonio Carlos Coronato
Engenheiro VI
Pront.: 46R7

000152



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Rua Boa Vista, 170/ 175-11º andar – Tel. 3293.8200/ 8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP

www.daee.sp.gov.br

Esquema 7A	50	16,3	30	3.010,8
	40	153,1	50	2.875,7
	60	252,3	70	629,0
Esquema 9	40	66,3	30	333,8
	60	152,3	40	578,2
	130	106,0	30	255,7
Esquema 12	65	2.096,0	30	144,9
	122	937,1		
	150	336,8		

2.3.3. Estimativa de Custos

Realizaram-se estimativas parciais dos custos de implantação dos dez arranjos estudados. Para a obtenção desses orçamentos, foram utilizadas curvas de custos para a composição dos investimentos relacionados a cada um dos arranjos no que diz respeito às estruturas hidráulicas envolvidas. Foram considerados: (i) os custos diretos (canais em corte e aterro; adutoras; aquedutos; túneis; estações de bombeamento; barragens; reservatórios e obras anexas; e usinas hidrelétricas); (ii) os custos indiretos (projeto, acompanhamento de obras, fiscalização e gerenciamento; construção e manutenção de canteiros; e contingência); e, (iii) estudos e ações ambientais.

2.3.4. Avaliação das Soluções

Completado o estudo dos arranjos alternativos, procedeu-se à avaliação das propostas, incorporando-se os múltiplos aspectos estudados: (i) Avaliação financeira dos arranjos; (ii) Avaliação de impactos específicos; (iii) Reflexos nas regras operacionais vigentes ou estabelecidas durante o processo de modelagem; (iv) Atendimento da exigência do Artigo 16 da Portaria DAEE nº 1.213/2004; (v) Principais adequações no SAM e intervenções complementares; e, (vi) Análise individual dos esquemas hidráulicos, realizada durante a atividade de inventário dos mananciais e definição dos esquemas hidráulicos, já descrita no item 2.3.1 deste atestado. Por fim, realizou-se a síntese da avaliação dos arranjos alternativos.

a) Avaliação Financeira dos Arranjos

A avaliação financeira dos arranjos foi desenvolvida com base em índices de custo-eficiência, expressos em reais por m³, resultantes do confronto dos fluxos de investimentos (engenharia, obras, estudos e projetos), de custos de operação e manutenção, bem como de impactos no setor energético, com as vazões médias aportadas no período de 2014 a 2035.

b) Avaliação dos Impactos Específicos

Esta análise considerou três temas principais: (i) a evolução da qualidade da água; (ii) a influência das transposições de vazões do rio Paraíba do Sul; e, (iii) os impactos no setor de hidroeletricidade.

b.1) Qualidade da Água

O propósito deste tópico foi realizar a análise dos prognósticos da qualidade da água na área da Macrometrópole em função dos arranjos alternativos, visando a subsidiar a tomada de decisão, favorecendo a identificação das diferenças entre os arranjos quanto à qualidade das águas, e subsidiando a proposição de intervenções de medidas de controle ambiental.

A influência dos esquemas hidráulicos propostos na qualidade das águas foi prognosticada através de duas abordagens: (i) baseada na avaliação das alterações das vazões a jusante dos pontos de captação e suas implicações na qualidade da água, utilizando os fluviogramas gerados pelo modelo AcquaNet e os dados de monitoramento de qualidade da água da CETESB; e, (ii) realizada com os modelos matemáticos QUAL2-E, aplicado para a RMSP (rios Tietê, Pinheiros e Tamanduateí) e para a bacia do Médio Tietê, e SSD-PCJq, aplicado para a bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, simulando as condições de concentração de OD e DBO nos corpos hídricos e correlacionando-as às classes de enquadramento correspondentes.

Demonstrou-se a inexistência de impactos na qualidade da água capazes de estabelecer diferenciações significativas entre os arranjos, estando a qualidade dos cursos d'água mais diretamente condicionada às condições de esgotamento sanitário (afastamento e tratamento dos esgotos) do que à implementação das alternativas estudadas.

**O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAEE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.**

A
Instituto Carlos Coronato
Engenheiro VI
ProntL: 4687

000153

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIFICAÇÃO DE APROVAÇÃO TÉCNICA EXPEDIDA PELO CREA-SP
CAT No: 2620190012033 - 04/12/2019 13:29:05 - Autenticação Digital: g3agKyxJ0t6TAKaUJk6gJza1KJCyBxT.



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS
DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA
 Rua Boa Vista, 170/ 175-11º andar – Tel. 3293.8200/8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP
 www.daee.sp.gov.br

b.2) Influência das transposições nas vazões do rio Paraíba do Sul

Os arranjos alternativos que consideraram a transposição de vazões da bacia do rio Paraíba do Sul requereram análises complementares a fim de se verificar o impacto das retiradas hídricas e seu grau de relevância sobre as disponibilidades hídricas remanescentes. Para as simulações dessas análises, foram adotadas pré-condições relativas à imposição e à verificação do atendimento às restrições de vazões mínimas normatizadas. Essas análises foram efetuadas de modo que as vazões eventualmente transpostas para a Bacia do Alto Tietê, fossem integralmente compensadas por reservatórios de regularização na bacia do Paraíba do Sul, incluídos como parte das soluções, nos esquemas 6A e 7A. A Tabela ao lado apresenta suas características.

Tabela: Barragens do Rio Paraíba do Sul

Reservatório	Altura (m)	Área do Espelho d'Água (ha)
Monteiro Lobato	28,5	382,0
Fazenda Santa Clara	37,5	332,0
Fazenda Baronesa	30,0	91,0
Fazenda Santa Terezinha	34,0	380,0
Fazenda Caracol	40,0	171,0
Fazenda Vargem Grande	40,0	488,0

Os arranjos alternativos que consideraram a transposição de vazões da bacia do rio Paraíba do Sul requereram análises complementares a fim de se verificar o impacto das retiradas hídricas e seu grau de relevância sobre as disponibilidades hídricas remanescentes. Para as simulações dessas análises, foram adotadas pré-condições relativas à imposição e à verificação do atendimento às restrições de vazões mínimas normatizadas. Essas análises foram efetuadas de modo que as vazões eventualmente transpostas para a Bacia do Alto Tietê, fossem integralmente compensadas por reservatórios de regularização na bacia do Paraíba do Sul, incluídos como parte das soluções, nos esquemas 6A e 7A. A Tabela ao lado apresenta suas características.

b.3) Impactos no Setor Hidrelétrico

O Plano Diretor analisou os impactos de perdas ou ganhos na geração de energia elétrica que os arranjos poderiam gerar, determinando o cômputo do impacto médio na geração de energia firme do Sistema Interligado Nacional (SIN), em termos energéticos e monetários, nos seguintes sistemas de geração de energia hidrelétrica (cascatas) do SIN: Rios Tietê/Paraná; Rios Parapanema/Paraná; Rio Paraíba do Sul; Reservatório Billings/Rio Cubatão; e, Reservatórios Jaguari/Paraibuna. Para esses cálculos, utilizou-se um modelo de programação não linear, o Monalisa, determinando-se, para cada arranjo estudado, as variações resultantes na energia firme das hidrelétricas integrantes de cada uma das cascatas.

c) Reflexos nas regras operacionais vigentes

O Plano Diretor considerou os reflexos dos arranjos sobre as regras operacionais que orientaram a estruturação da modelagem utilizada no SSD. Para o horizonte temporal de 2035, todos os arranjos atenderam plenamente às regras estabelecidas. Para os horizontes intermediários, na ocorrência de eventos críticos, foram apontadas as necessidades de flexibilização temporária das regras.

d) Atendimento da Exigência do Artigo 16 da Portaria DAEE nº 1.213/2004

O Art. 16 da Portaria DAEE nº 1.213/2004, relativo à outorga do Sistema Cantareira, estabelecia que "a Sabesp deverá providenciar, no prazo de até 30 meses, estudos e projetos que viabilizem a redução da sua dependência do Sistema Cantareira, considerando os Planos de Bacias dos Comitês PCJ e Alto Tietê", objetivando, portanto, a obtenção de um alívio à situação de "estresse hídrico" nas bacias PCJ através do aumento das vazões disponibilizadas nessas bacias. Essa Portaria foi posteriormente revogada pela Resolução Conjunta ANA/DAEE nº 926, de 29 de maio de 2017, que redefiniu os parâmetros da outorga do Sistema Cantareira.

O estudo avaliou que o incremento de água nas bacias PCJ poderia ser atendido através de três medidas, não excludentes e não sequenciais: (i) redução da transferência das águas do Sistema Cantareira para São Paulo; (ii) transferência de águas de outro manancial para a bacia do Piracicaba (ou Sistema Cantareira), e; (iii) construção de reservatórios de regularização na bacia do Piracicaba, aumentando as disponibilidades hídricas durante a estiagem. Com base nisso, todos os arranjos estudados no Plano Diretor compreenderam uma ou duas das medidas propostas para internalizar o estabelecido no artigo 16 da Portaria DAEE nº 1.213/2004.

e) Principais adequações no SAM (Sistema Adutor Metropolitano) e intervenções complementares

O estudo das zonas de demanda da RMSP incluiu a análise da compatibilidade da compartimentação utilizada pelo Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista com a estruturação do sistema de produção e distribuição de água, o SAM, conforme sua configuração em 2008.

Para cada horizonte temporal, o SSD AcquaNet incorporou as etapas de ampliação das ETAs existentes, de acordo com os estudos de planejamento da SABESP, e de acordo com as necessidades de cada arranjo alternativo.

Embora os dez arranjos tenham sido obtidos buscando-se respeitar as restrições existentes em 2008, verificaram-se situações em que seriam necessárias, para o ano de 2035, intervenções no sistema adutor metropolitano.

2.3.5. Síntese da Avaliação dos Arranjos Alternativos

**O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAEE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.**

Antonio Carlos Coronati
Engenheiro VI
Pront.: 4687

0000154

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ARQUIVAMENTO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP
CAT No: 26201900012033 - 04/12/2019 13:29:05 - Autenticação Digital: g3agKyxJ0f6TAKaUJk6glJza1KJCyBxt.



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Rua Boa Vista, 170/175-11º andar – Tel. 3293.8200/8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP
www.daee.sp.gov.br

A partir do resultado do conjunto das avaliações, estabeleceram-se cinco critérios como os mais relevantes para a seleção dos melhores arranjos: (i) a composição dos arranjos com base na avaliação individual dos esquemas hidráulicos, ponderados pelas respectivas vazões; (ii) o custo total; (iii) a relação dos ganhos e perdas da energia; (iv) a aderência ao planejamento vigente em 2008; e, (v) a vinculação do arranjo com transposições de vazões da bacia do Paraíba do Sul. Para efeito de definição de uma pontuação para cada arranjo, excluíram-se o critério relativo aos ganhos e perdas de energia, devido à baixa significância em relação ao custo total, e o critério relativo às transposições de água da bacia do Paraíba do Sul. Para os demais itens foram atribuídos pesos, objetivando-se a ponderação dos fatores de avaliação.

Dentre as várias simulações efetuadas, adotou-se o fator custo com o maior peso (50%), seguido pela média ponderada da avaliação dos esquemas que compõem os arranjos (30%) e aderência ao planejamento vigente (20%). A aplicação desses critérios resultou na Tabela apresentada a seguir.

Tabela: Critérios para avaliação dos arranjos alternativos

Arranjo	Média ponderada dos arranjos	Custo Total		Energia				Aderência ao Planejamento Vigente	Transposição Paraíba do Sul	Nota Final
		VPL R\$ x 10 ⁶	Pontuação do Fator Custo	Perdas e ganhos energéticos (MW médio)	Perdas e ganhos energéticos (VPL R\$ x 10 ⁶)	Perdas e ganhos energéticos (VPL)/Custo				
1	8,16	2.972,86	10	-55,54	102,15	3,32%		10	0	9,45
1A	6,35	5.075,30	5,86	27,24	-62,66	-1,25%		0	0	4,83
2	8,44	4.604,75	6,46	-34,61	34,97	0,75%		10	0	7,76
3	8,36	7.121,66	4,17	-16,32	42,92	0,60%		0	0	4,6
4	8,22	4.743,54	6,27	-22,51	-2,93	-0,06%		0	1	5,6
5	8,04	5.472,40	5,43	-2,56	6,69	0,12%		0	1	5,13
6	8,17	3.396,60	8,75	-42,73	63,86	1,85%		10	1	8,83
7	8,08	6.544,94	4,54	-4,48	12,32	0,19%		0	1	4,69
8	8,22	3.217,04	9,24	-44,78	71,11	2,16%		10	1	9,09
9	8,5	6.360,12	4,67	-33,21	31,78	0,50%		10	0	6,89
Pesos	30		50					20		

2.4. Medidas de contingência

Além de destacar a importância e as etapas de Planos de Segurança de Água (PSA), conforme recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) e descritas no PSA elaborado pelo Ministério da Saúde em 2012, a elaboração deste Plano Diretor incluiu a concepção de medidas de contingência. Caracterizou-se a relevância de um Plano de Contingência que indicasse um conjunto de procedimentos adequados para responder a diferentes situações de emergência que podem ocorrer, sejam elas relativas a eventos naturais (cheias e secas), decorrentes de ações humanas (vandalismo, roubos ou outros) ou de incidentes inesperados (incêndios, falhas mecânicas, contaminações acidentais, etc.).

Avaliando-se experiências internacionais, foram definidas, inicialmente, as diretrizes básicas para um Plano de Contingência para a Macrometrópole Paulista: (i) tipificação do evento de interesse (em âmbito regional, considerou-se a **escassez hídrica**); (ii) definição do conteúdo básico para o Plano de Contingência para a escassez hídrica na Macrometrópole Paulista; (iii) caracterização das magnitudes das ocorrências, através de indicadores de pluviometria, níveis dos reservatórios, vazões observadas nas redes de monitoramento hidrométrico, percentual de demandas afetadas por déficits no abastecimento (resultados do SSD) e desconformidades em relação ao enquadramento dos corpos hídricos; (iv) definição de níveis de alerta (Nível 1 – Situação Anormal, Nível 2 – Situação de Risco Médio, Nível 3 – Situação de Risco Alto, e Nível 4 – Situação de Emergência); e, (v) definição de Escala de Intervenções (ações necessárias para serem aplicadas em cada nível de alerta e para cada ocorrência). A Tabela a seguir apresenta descrição dos níveis de alerta propostos para o Plano de Contingência na Macrometrópole Paulista e suas respectivas escalas de intervenções.

Tabela – Níveis de Alerta e Escala de Intervenções propostas para o Plano de Contingência da Macrometrópole Paulista

**O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.**

A
Vitorino Carlos Coronato
Engenheiro VI
Pront.: 4687

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIFICAÇÃO DE ADEQUAÇÃO TÉCNICA EXPEDIDA PELO CREA-SP. CAT No: 2620190012033 - 04/12/2019 13:29:05 - Autenticação Digital: g3agKyxJ0f6TAKaUJk6glJza1KJCyBxT.

000155



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Rua Boa Vista, 170/ 175-11º andar – Tel. 3293.8200/8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP

www.dae.sp.gov.br

Nível de Alerta	Escala de Intervenções
1 – Situação Anormal Parâmetros de avaliação de magnitude dos eventos, com o apoio dos SSD, apresentando tendência generalizada para a ocorrência de situações de anormalidade, nas quais os níveis mínimos de atendimento das demandas apresentarem de baixa probabilidade de não serem obtidos.	1 – Ações persuasivas sobre o uso da água: campanhas gerais para promover o uso responsável da água devido à perspectiva de escassez. 2 – Compromisso institucional: medidas conjunturais de caráter voluntário entre as instituições usuárias da água.
2 – Situação de Risco Médio Parâmetros de avaliação de magnitude dos eventos, com o apoio dos SSD, apresentando tendência generalizada para a ocorrência de situações de risco, nas quais os níveis mínimos de atendimento das demandas apresentarem de média probabilidade de não serem obtidos.	3 – Compromisso das instituições usuárias de água com a eficiência do sistema: intensificação das práticas de eficiência na gestão de infraestrutura e controle ativo de perdas.
3 – Situação de Risco Alto Parâmetros de avaliação de magnitude dos eventos, com o apoio dos SSD, apresentando uma tendência generalizada para a ocorrência de situações de risco, nas quais os níveis mínimos de atendimento das demandas apresentarem de alta probabilidade de não serem obtidos.	4 – Acionamento das estruturas emergenciais de transferência e de transposição de vazões de água bruta e tratada. 5 – Requerimento de economia de âmbito geral: redução de consumo através de instrumentos legais ou tarifários que estabeleçam limites para a captação e uso da água. 6 – Indução geral de redução de consumo mediante reduções ou interrupções seletivas no abastecimento de água.
4 – Situação de Emergência Parâmetros de avaliação de magnitude dos eventos, com o apoio dos SSD, registrando a ocorrência de situações de emergência, nas quais os níveis mínimos de atendimento das demandas não estão sendo satisfeitos pela oferta hídrica.	7 – Indução particular de redução de consumo: medidas vinculadas a quantias utilizadas para cada unidade de consumo, preferentemente associada a aplicação de tarifas. 8 – Obrigação particular de redução de consumo mediante a implantação de práticas de racionamento associadas a sistemas de aplicação de penalidades.

2.5. Programação de Investimentos e Estratégias para Implementação do Plano

O Programa de Investimento foi formulado para o horizonte de 25 anos (2010 a 2035) visando ao aproveitamento integrado dos recursos hídricos na área de abrangência do trabalho através do escalonamento das alternativas propostas, de acordo com os diferentes cenários estudados. Como parte da estratégia de implementação, estudaram-se a modelagem institucional e as possíveis fontes de financiamento.

2.5.1. Modelagem Institucional – Arranjos Institucionais e Articulações Propostas

O Plano Diretor apontou as insuficiências do modelo de gestão da alocação das águas vigente, especialmente para fazer frente a episódios críticos de escassez hídrica, bem como a necessidade de criação de uma estrutura organizacional capaz de subsidiar e legitimar processos de negociações e acordos entre usos e usuários de recursos hídricos: um Operador Estadual de Recursos Hídricos. Foram apresentadas três possibilidades para a definição deste Operador Estadual de Recursos Hídricos: (i) Fortalecimento institucional do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), mediante decreto do Governador do Estado e da respectiva alteração do estatuto da autarquia; (ii) Criação do operador na forma de uma agência regulatória, com características próximas àquelas da Agência Nacional de Águas (ANA), dotada de competências normativas e fiscalizadoras; e; (iii) Criação do Operador na forma de uma Organização Social (OS), nos moldes do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS).

O modelo baseado na criação de uma Organização Social (OS) seria totalmente inédito no âmbito da gestão pública do Governo do Estado de São Paulo. Essa entidade, que seria criada por iniciativa do governo estadual, estaria vinculada à Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH) e desenvolveria suas atividades mediante um contrato de gestão. A OS desenvolveria ações de apoio ao planejamento, operação e execução de intervenções.

**O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.**

Antonio Carlos Coronato
Engenheiro VI
Pront.: 4687

000156

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ARQUIVAMENTO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP. CAT No: 2620190012033 - 04/12/2019 13:29:05 - Autenticação Digital: g3agKyxJ0f6TAKaUJk6glJza1KJCyBxT.



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Rua Boa Vista, 170/175-11º andar – Tel. 3293.8200/8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP

www.daee.sp.gov.br

pertinentes à gestão de recursos hídricos, fornecendo ao DAEE subsídios aos processos de decisão sobre concessão de outorgas, operação de dispositivos hidráulicos e implantação de obras. A entidade operadora de recursos hídricos também desenvolveria vínculos institucionais com o Sistema de Gestão de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, especialmente com o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH) e com os Comitês de Bacias Hidrográficas, subsidiando tecnicamente os processos de decisão e estabelecendo mecanismos de transparência, controle e vigilância social.

Para dar apoio ao desenvolvimento dessa Organização Social, o Plano Diretor apresentou as minutas dos principais documentos para a sua institucionalização: (i) Lei Complementar dispondo sobre a qualificação de organizações sociais dirigidas ao meio ambiente; (ii) Estatuto Social do Operador do Sistema de Gestão das Disponibilidades Hídricas da Macrometrópole Paulista; (iii) Termo de Cooperação Técnica entre o Operador do Sistema de Gestão das Disponibilidades Hídricas da Macrometrópole Paulista e o Operador Nacional do Sistema Elétrico; e, (iv) Contrato de Gestão entre a Secretaria de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo e o Operador do Sistema de Gestão das Disponibilidades Hídricas da Macrometrópole Paulista.

2.5.2. Fontes de Financiamento e Investimento

As características do Programa de Investimentos indicaram, para a viabilização institucional e financeira das intervenções, a necessidade de arranjos de adesão dos usuários e compartilhamento de custos de implantação e operação das estruturas hidráulicas comuns para os diferentes usos dos recursos hídricos.

Dada a magnitude dos investimentos envolvidos, o estudo identificou as potenciais fontes de recursos para o financiamento das intervenções. Consideraram-se fontes de financiamento: (i) **internacionais**: Banco Mundial – BIRD e Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID; (ii) **instituições federais**: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, Programa de Aceleração do Crescimento – PAC e Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos – PROÁGUA; (iii) **instituições estaduais**: Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO e Programa Estadual de Apoio à Recuperação das Águas – Programa REÁGUA; e, (iv) **parcerias público-privadas** – PPP: concessão administrativa e concessão patrocinada.

2.6. Apresentação, Discussão e Consolidação do Plano

Durante todo o trabalho, foram realizadas reuniões para a apresentação e discussão dos resultados do estudo junto aos diversos atores e setores de usuários. Estes encontros auxiliaram no desenvolvimento de metodologias e de estratégias de negociação dos conflitos interbacias, e na consolidação do Plano Diretor, cuja versão final incorporou as revisões solicitadas em reuniões, bem como aquelas decorrentes dos três Seminários Regionais e do Seminário Final realizados. Estes eventos contaram com a participação de representantes do Governo do Estado de São Paulo, dos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH), de Prefeituras Municipais, de Concessionárias e da Sociedade Civil.

Dentre as sugestões para a continuidade do planejamento levantadas nos seminários, destacam-se: (i) incorporação das informações do Plano Diretor nos Planos de Bacia Hidrográfica pelos CBHs; (ii) zoneamento ecológico-econômico; (iii) reúso de água; (iv) recuperação da qualidade das águas; (v) remuneração pela prestação de serviços ambientais; (vi) preservação das áreas de mananciais; (vii) mecanismos de compartilhamento dos custos de implantação, operação e manutenção das estruturas hidráulicas.

A versão consolidada do Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos da Macrometrópole Paulista projetou o crescimento das demandas por água em 60 m³/s até 2035, apresentou alternativas para a expansão da oferta hídrica – com o devido dimensionamento dos investimentos necessários – e propôs medidas para garantir a superação dos conflitos regionais existentes e a sustentabilidade do abastecimento de água na Macrometrópole Paulista, introduzindo o conceito de Segurança Hídrica nas análises e projeções, atrelado também à adoção de medidas de aprimoramento na gestão de demandas.

Concluiu-se que a garantia de suprimento de água aos diversos setores consumidores somente seria possível através da implantação de dispositivos hidráulicos capazes de ampliar significativamente a capacidade global de regularização de vazões, mediante a solução de eventuais conflitos ambientais, a superação de restrições legais e o equacionamento de dificuldades político-institucionais. Para tanto, os estudos apontaram a necessidade de investimentos, a preços de dezembro de 2012, que podiam variar entre R\$ 4,6 bilhões e R\$ 10,8 bilhões, a depender da complexidade das obras incorporadas nas soluções selecionadas.

Em função das alternativas selecionadas e apresentadas, discutiu-se a necessidade de implementação de estratégias específicas de negociação de conflitos, visto que parte expressiva das soluções, principalmente as de médio e longo

O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAEE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

Antonio Carlos Coronato
Engenheiro VI
Pront.: 4687

000157

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP
CAT No: 2620190012033 - 04/12/2019 13:29:05 - Autenticação Digital: g3agKyxJ0f6TAKaUJk6glJza1KJCyBxT.



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Rua Boa Vista, 170/175-11º andar – Tel. 3293.8200/8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP
www.daee.sp.gov.br

prazos, extrapola os limites das atribuições e responsabilidades de comitês de bacia e operadores dos serviços de saneamento, de energia e de outros setores de infraestrutura, de modo que a viabilização das propostas abrange um amplo leque de articulações e de decisões interinstitucionais que envolvem as administrações públicas, a gestão de recursos hídricos, e as representações dos diferentes segmentos de usuários.

3. EQUIPE TÉCNICA

EQUIPE		
PROFISSIONAL	CONSELHO	FUNÇÃO
COORDENAÇÃO		
Alceu Guérios Bittencourt	CREA/SP 0700071024 RNP 1703817192	Responsável Técnico
Carlos Alberto A. de Oliveira Pereira	CREA/SP 0600737151 RNP 2604774488	Responsável Técnico e Coordenador Geral
Jaqueline Patrícia de Oliveira Haupt	CREA/SP 5062511764 RNP 2603899910	Coordenadora Executiva
João Jorge da Costa	CREA/SP 0600499483 RNP 2614532193	Coordenador de assuntos institucionais
Luis Eduardo Gregolin Grisotto	CREA/SP 5062747957 RNP 2605500390	Coordenador Executivo
CONSULTOR		
Rubem La Laina Porto	CREA/SP 0600206887 RNP 2604843749	Hidrologia e Sistema de Suporte a Decisões aplicado em operação de sistemas de obras hidráulicas
EXECUÇÃO		
Aída Maria Pereira Andreazza	CREA/SP 5061339738 RNP 2201299234	Meio ambiente e impactos ambientais
Alberto Lang Filho	CREA/SP 0600318570 RNP 2602015857	Concepção e dimensionamento de sistemas e estudos hidráulicos
Ariovaldo Delquiario	CREA/SP 0681761466 RNP 2609704100	Estudos Hidráulicos
Ary Paulo Rodrigues	CREA/SP 5060495305 RNP 2602914207	Avaliação de custos
Carla Voltarelli Franco da Silva	CREA/SP 5063076152 RNP 2607222729	Cálculo de Demandas e Balanço Hídrico
Carolina Harue Nakamura	CREA/SP 5061719900 RNP 2601897635	Recursos Hídricos e Qualidade da Água
Claudio Michel Nahas	CREA/SP 0600444754 RNP 2603757504	Concepção e dimensionamento de esquemas hidráulicos
Danny Dalberson de Oliveira	CREA/SP 0600495622 RNP 2603659847	Planejamento de recursos hídricos
Diogo Bernardo Pedrozo	CREA/SP 5069051902 RNP 2611958556	Avaliação de projetos de recursos hídricos
Dirceu D'Alkmin Telles	CREA/SP 0600142428 RNP 2603212710	Demandas de irrigação
Eliete Tedeschi	OAB/PR 31993	Estudos institucionais
Flávio Augusto Câmara	CREA/SP 0600174897 RNP 2604824655	Concepção e dimensionamento de sistemas e estudos hidráulicos
Flávio de Paula e Silva	CREA/SP 0600828443 RNP 2603134949	Hidrogeologia
Francisco José Lobato da Costa	CREA/PR 7631/D RNP 1703097505	Gestão de recursos hídricos e estudos institucionais
Jane Cristina Caparica Ferreira Domingues	CREA/SP 5063378810 RNP 2500601633	Disponibilidade hídrica e modelagem hidrológica

O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAEE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

Assinado Carlos Coronato
Engenheiro VI
Pront.: 4687

000158



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Rua Boa Vista, 170/175-11º andar – Tel. 3293.8200/8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP

www.daee.sp.gov.br

José Antônio Oliveira de Jesus	CREA/SP 0600895958 RNP 2602630080	Modelagem de qualidade da água e esgotamento sanitários
José Carlos de Araújo Borba	CREA/PE 3410/D RNP 1802948864	Especialista em irrigação
José Manoel Moraes Junior	CREA/SP 0600543809 RNP 2604746549	Inventário e pré-dimensionamento de esquemas hidráulicos
José Maria Almeida Martins	OAB/MG 11222	Aspectos jurídico-legais
Juliana Aparecida da Silva Delgado	Gestora Ambiental	Recursos hídricos, demandas, reúso de água e medidas de contingência
Luís A. Villaza Garcia	-	Hidrologia
Manoel Francisco Conejo Lopes	CREA/SP 0600331859 RNP 2604898624	Hidrogeologia
Marcos Oliveira Godoi	CREA/SP 0605018477 RNP 2604020211	Inventário e pré-dimensionamento de esquemas hidráulicos
Maria Bernardete Sousa Sender	CREA/SP 0601694180 RNP 2609702450	Inventário e pré-dimensionamento de esquemas hidráulicos
Maria Luiza Machado Granziera	OAB/SP 063229	Aspectos jurídico-legais e institucionais
Mário Ramos Vilela	CREA/MG 0000032198D RNP 1405265442	Técnicas de irrigação
Mauricio Alves Fourniol	CREA/SP 5060209508 RNP 2604061074	Programa de gestão de demandas
Mitsuyoshi Takiishi	CREA/SP 0601155821 RNP 2605134130	Disponibilidade hídrica e modelagem hidrológica
Nelson Luís Augusto de Gama Rodrigues	CREA/SP 0600948773 RNP 2603457799	Concepção de sistemas hidráulicos
Paulo Borba Leite Moraes	CORECON/SP 8698-3	Análise econômico-financeira
Priscilla Melleiro Piagentini	Ecóloga	Diagnóstico e estudos ambientais
Rafael Kelman	CREA/RJ 2000105630 RNP 2014388806	Modelagem de impactos na geração de energia elétrica
Rajindra Kaur Singh	CREA/PR 3538-D	Ordenamento territorial
Renato Augusto Dias Machado	Gestor Ambiental	Balanço hídrico e geoprocessamento
Sávio Mourão Henrique	CRBio 39276/01-D	Programa de gestão de demandas, Unidades de Conservação e cobertura vegetal
Suzana Regina Jardim N. J. Netto	-	Demografia
Wagner Jorge Nogueira	CREA/SP 5060640672 RNP 2004838019	Geoprocessamento e Sistema de Suporte à Decisão


Antônio Carlos Coronato
 Engenheiro-VI
 Prontuário 4687

O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

000159

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP. CAT No: 2620190012033 - 04/12/2019 13:29:05 - Autenticação Digital: g3agKyxJ0f6TAKaUJk6gJza1KJCyBxT.



CAT [2620170009584]

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "F. de" followed by a stylized flourish.



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução No. 1.025, de 30 de outubro de 2009

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

2620170009584

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução no. 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo - CREA-SP, o Acervo Técnico do profissional RAFAEL FERNANDO TOZZI referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: RAFAEL FERNANDO TOZZI
Registro: 5062525575-SP RNP: 1702421210
Título Profissional: Engenheiro Civil

Número ART: 28027230171861203 . Tipo de ART: OBRA OU SERVIÇO Registrada em: 19/09/2017 Baixada em: 21/09/2017
Forma de Registro: INICIAL
Participação Técnica: EQUIPE à 92221220160028964
Empresa Contratada: COBRAPE-CIA BRASILEIRA DE PROJETOS E EMPREENDIMENTOS

Contratante: DAE S.A. - ÁGUA E ESGOTO
RODOVIA VEREADOR GERALDO DIAS No.: 1500
Complemento: Bairro: VILA HORTOLÂNDIA
Cidade: Jundiaí UF: SP CEP: 13214311 . PAIS: BRASIL
Contrato: 088/2015 Celebrado em: 04/12/2015
Vinculado à ART:
Valor do Contrato: R\$ 1.433.961,96 Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Endereço da Obra/serviço: RUA CAPITÃO ANTÔNIO ROSA No.: 406
Complemento: Bairro: JARDIM PAULISTANO
Cidade: São Paulo UF: SP CEP: 01443010 . PAIS: BRASIL
Data de início: 07/01/2016 Conclusão Efetiva: 29/11/2016 Coordenadas Geográficas:
Finalidade: SANEAMENTO BÁSICO
Proprietário: CPF/CNPJ:

Atividade Técnica: 1) Elaboração, Estudo, Rede de Água. 1,00000 unidade. 2) Elaboração, Estudo, Rede de Esgoto. 1,00000 unidade. 3) Elaboração, Projeto, Rede de Água. 1,00000 unidade. 4) Elaboração, Projeto, Rede de Esgoto. 1,00000 unidade.

Observações

ESTUDOS E PROJETOS DE RECURSOS HIDRICOS PARA OS SERVIÇOS TÉCNICOS PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ÁGUA E ESGOTO DO MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ/SP. Protocolo nº 71028/2017 - Processo nº A-383/2013 V3 Tomo 1

Informações Complementares

O atestado está vinculado apenas para atividades técnicas constantes da ART, desenvolvidas de acordo com as atribuições do profissional na área da Engenharia Civil.
A presente Certidão de Acervo Técnico foi analisada e expedida sob responsabilidade da unidade abaixo informada.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, o Atestado apresentado pelo profissional acima, contendo 10 fls, expedido pelo contratante da obra/serviço em 14/02/2017, devidamente assinado por Valter Maia, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico No. 2620170009584

04/10/2017 07:59:21

Autenticação Digital: Bz1kFgTJFACCCCFa1AyTTfkCkF0ayCBz

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no CREA.

A CAT à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

A CAT é válida em todo território nacional.

A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos e quantitativos nela contidos, bem como de alteração da situação do registro da ART.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do CREA-SP (www.creasp.org.br).

A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo
Avenida DOUTOR CARDOSO DE MELO, 1666 1º ANDAR VILA OLÍMPIA São Paulo-SP, CEP 045480-000
Telefone: 0800.171811 - www.creasp.org.br opção 'Atendimento' link 'Fale Conosco'



CREA-SP
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
do Estado de São Paulo

000161

24º OFÍCIO DE NOTAS **24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto** 089607AH123231
Avenida Almirante Barros, 139 - C - Centro - Rio de Janeiro - Telefone: (21) 3553-6021

AUTENTICAÇÃO
Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução fiel do documento que me foi apresentado como sendo o original.
Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2020.

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 6,00 - TJ+Fundos: R\$ 2,46 - Total: R\$ 8,46
Selo: EDOC68005-AVV - Consulte em <https://www3.tjrj.jus.br/sitepublico>

AUTENTICAÇÃO



ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Atestamos, para os devidos fins, que a empresa **Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos – COBRAPE**, com sede à Rua Capitão Antônio Rosa, nº. 406, São Paulo/SP, inscrita no CNPJ/MF sob o nº. 58.645.219/0001-28, de acordo com o Contrato nº. 088/2015 assinado em 04/12/15 executou **SERVIÇOS TÉCNICOS PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ÁGUA E ESGOTO DO MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ/SP, EM CONFORMIDADE COM A LEI FEDERAL Nº. 11.445/2007 E DECRETO Nº. 7.217/2010.**

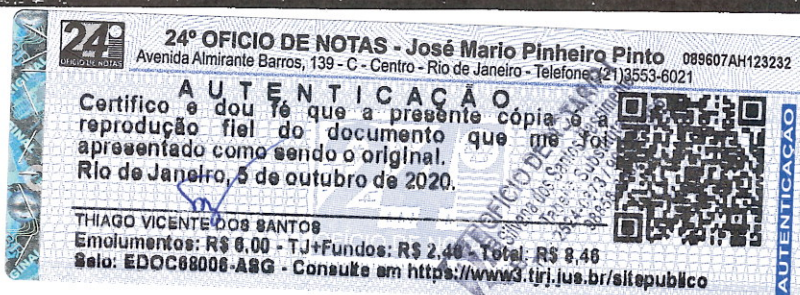
CARACTERÍSTICAS DO CONTRATO:

- **Contratante dos Serviços:** DAE S.A. – Água e Esgoto, Sociedade de Economia Mista com sede na Rodovia Vereador Geraldo Dias, nº. 1.500, na Vila Hortolândia, na cidade de Jundiaí/SP, devidamente inscrita no CNPJ sob nº. 03.582.243/0001-73.
- **Início:** 07/01/2016.
- **Término:** 29/11/2016.
- **Prazo:** 11 (onze) meses.
- **Percentual Contratual Realizado:** 100% (cem por cento).
- **Valor do Contrato:** R\$ 1.433.961,96 (um milhão, quatrocentos e trinta e três mil, novecentos e sessenta e um reais e noventa e seis centavos)
- **Processo:** nº. 740/2015
- **Concorrência Pública:** nº. 002/2015
- **Local de Realização dos Serviços:** Jundiaí/SP

DESCRIÇÃO DO PROJETO:

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Água e Esgoto de Jundiaí tem o objetivo de consolidar os instrumentos de planejamento e gestão afetos ao saneamento, com vistas a universalizar o acesso aos serviços, garantindo qualidade e suficiência no suprimento dos mesmos, proporcionando melhores condições de vida à população, bem como a melhoria das condições ambientais, atendendo aos princípios fundamentais elencados pela Lei Federal nº. 11.445/2007 e legislação complementar.

O Município de Jundiaí está localizado na Mesorregião Macro Metropolitana Paulista, entre as coordenadas 23°11'09" de latitude Sul e 46°53'02" de longitude Oeste, com uma população total aproximada de 405.740 habitantes (IBGE, 2016). Abrange uma área de aproximadamente 431 km², dos quais 191 km² correspondem à área urbana (44,31% do território) e 240 km² à área rural (55,69% do território), dos quais 23,02% correspondem à Área de Conservação Rural e 32,67% ao Território de Gestão da Serra do Japi. Está inserido na Região Administrativa de Campinas e, segundo a divisão territorial do Instituto Brasileiro





de Geografia e Estatística (IBGE), pertence à Microrregião que recebe seu nome e inclui também Campo Limpo Paulista, Itupeva, Louveira e Várzea Paulista. Ainda, é sede do Aglomerado Urbano de Jundiaí (AUJ), o qual agrega os municípios de Cabreúva, Campo Limpo, Itupeva, Jarinu, Jundiaí, Louveira e Várzea Paulista, e situa-se nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (Bacia PCJ).

A seguir são descritas as atividades executadas e os respectivos produtos entregues pela COBRAPE referentes à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Água e Esgoto de Jundiaí.

Plano de Mobilização e Comunicação Social

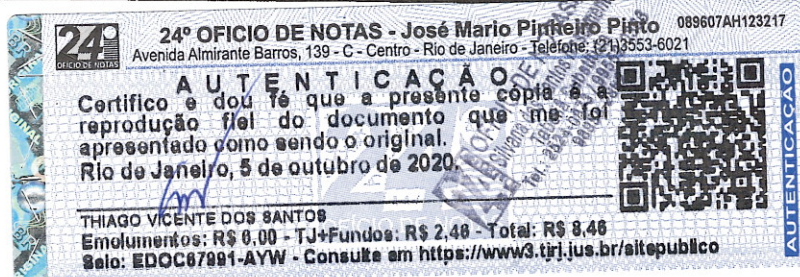
Apresentação de relatório com descrição pormenorizada das ações de mobilização e comunicação social previstas no âmbito do desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico de Água e Esgoto do Município de Jundiaí, incluindo a preparação e o registro de reuniões e eventos públicos, estratégias de mobilização social da população, bem como ferramentas e meios de comunicação social para fomentar a participação da sociedade. Para tanto, foi levantada a necessidade e a eficiência de diferentes recursos de divulgação, como: cartazes; convites; imprensa escrita, televisiva e em rádios locais; redes sociais e internet; dentre outros.

O desenvolvimento das ações previstas ocorreu por meio de uma estratégia de comunicação e mobilização social desmembrada em 03 momentos distintos: (i) Fóruns Setoriais para divulgação do Plano Municipal de Saneamento Básico junto às instituições municipais com interface com o saneamento, totalizando 06 fóruns; (ii) 1ª. Conferência Pública para divulgação do Diagnóstico dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário; (iii) 2ª. Conferência Pública para apresentação das demandas futuras por serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e as principais ações para garantir a qualidade no atendimento e sua universalização no horizonte de 20 anos. Ao todo, foram realizados 08 eventos de mobilização social no município, com registro fotográfico e listas de presença.

Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico

O Diagnóstico da situação dos eixos de abastecimento de água e esgotamento sanitário visa apresentar as suas atuais condições como forma de subsidiar a projeção de cenários futuros e a proposição de medidas e ações para a sua universalização, dentro de um horizonte de planejamento de 20 anos. Para tanto, além das questões específicas aos eixos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, são levantados aspectos de ordem geral que apresentam interface com a área do saneamento, permitindo um melhor entendimento e contextualização dos seus problemas, lacunas e potencialidades. Portanto, além dos dois eixos do saneamento propriamente ditos, são abordadas questões físicas, de gestão ambiental e recursos hídricos, socioeconômicas, de infraestrutura e jurídico-institucionais. A análise transversal dos tópicos abordados permite a identificação de problemas inter-relacionados, orientando, assim, as etapas futuras de Prognóstico e de proposição de Programas, Metas e Ações.

DAE - Água e Esgoto - Rod. Vereador Geraldo Dias, 1500
Jundiaí/São Paulo - CEP 13214-311 Telefone: 0800 133 155



000163

O desenvolvimento do Diagnóstico se guiou pela perspectiva de bacia hidrográfica, considerando, para tanto, as escalas espacial e temporal. Essa visão permite um entendimento sistêmico e abrangente da situação atual do município, assim como possibilita a proposição de soluções e medidas de intervenção necessárias, visando à universalização do abastecimento de água e esgotamento sanitário, tanto nas áreas urbanas como rurais. Além disso, foram também levantadas e analisadas as interações políticas e os planos regionais existentes.

Ao levantamento e análise de dados secundários, obtidos nas mais diversas fontes, soma-se a aquisição de dados primários levantados em visitas de campo, entrevistas, questionários e reuniões junto ao corpo técnico da Prefeitura Municipal, aos prestadores de serviços e à população.

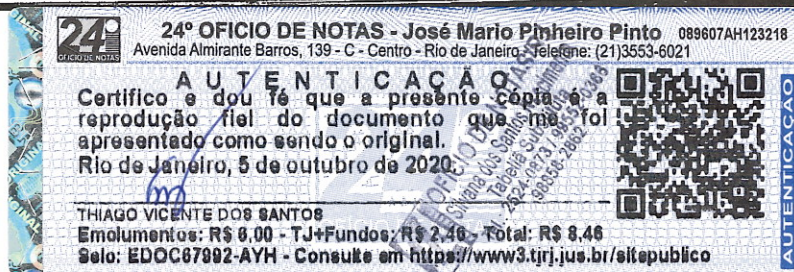
Prognóstico e Alternativas para a Universalização

O desenvolvimento do Prognóstico e Alternativas para a Universalização do saneamento básico visa avaliar a demanda futura do município pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e sanar as principais carências identificadas desses serviços no horizonte de planejamento, contemplando as áreas urbanas e rurais do território municipal. O Prognóstico se guiou pela (i) projeção populacional; (ii) projeção de empregos (indústria, comércio e serviços); (iii) projeção de demandas pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e (iv) análise das carências identificadas no Diagnóstico e no cenário provável e da ponderação das variáveis que interferem na prestação desses serviços.

Considerando-se um horizonte de planejamento de 20 anos, as projeções demográficas se referem a um crescimento populacional embasado na projeção populacional da instituição oficial de estatística do Estado de São Paulo - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), a qual acompanha detalhadamente os indicadores sociais e econômicos e realiza projeções a longo prazo, para todos os municípios do Estado. Para a determinação da curva de crescimento populacional foram analisados os censos do IBGE nos anos de 2000 e 2010, bem como a sua projeção para o ano de 2015. A distribuição espacial futura da população foi baseada na tendência de crescimento observada nas condicionantes urbanísticas, seguindo as diretrizes propostas no Plano Diretor Municipal.

Foi elaborada, ainda, a projeção de crescimento dos setores econômicos e, para tanto, foi feito inicialmente um levantamento do perfil das atividades econômicas do município baseado na sua tendência de crescimento. A projeção foi feita de forma agregada, resultando na projeção de estabelecimentos e empregos nos setores industrial, comercial e de serviços.

A partir desse Prognóstico, foram propostas ações visando atender a Lei Federal nº. 11.445/2007 que institui a Política Nacional de Saneamento Básico. Os dois eixos do saneamento básico considerados no Plano são, portanto, abordados segundo as suas condições atuais e respectivas projeções de demandas, com o apontamento das suas principais





deficiências e causas, no intuito de orientar os Programas, Projetos e Ações a serem adotados ao longo dos 20 anos do Plano.

Programas, Projetos e Ações

Concepção e elaboração dos programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e metas compatíveis com o Plano Plurianual do município e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento e as formas de acompanhamento, avaliação e de integração entre si.

A programação das ações do Plano de Saneamento Básico de Água e Esgoto de Jundiaí foi desenvolvida atendendo as necessidades identificadas como emergenciais, de curto, médio e longo Prazo. Para a indicação dos Programas, Projetos e Ações levou-se em conta a capacidade técnica, administrativa e financeira do município na sua execução.

As propostas de intervenção são compostas por medidas estruturais e não estruturais, atendendo à Política Nacional de Saneamento Básico, tendo como base as metas institucionais e físicas anteriormente estabelecidas, assim como carências e demandas diagnosticadas. O relatório contempla: Programa de Desenvolvimento Institucional; Programa de Abastecimento de Água; Programa de Esgotamento Sanitário. Todas as ações que integram os programas citados apresentam os seus responsáveis, os prazos e a estimativa de custos para sua execução, assim como as possíveis fontes de financiamento.

Ações para Contingências e Emergências

Apresentação de diretrizes que possam orientar a elaboração do Plano de Contingências do município, juntamente com a identificação das ações de emergência e contingência, conforme preconiza a Lei nº. 11.445/2007.

Aponta ainda diretrizes que podem ser adotadas pelo município nos casos de anomalias, entre elas, as situações de racionamento ou aumento da demanda de uso da água em períodos sazonais. O produto também enfatiza a importância do município integrar seus documentos municipais ao Plano de Redução de Riscos e ao Plano de Segurança da Água.

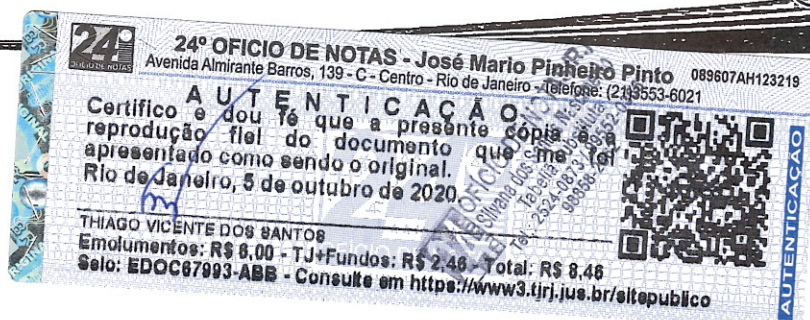
As ações foram configuradas conforme os dois eixos do saneamento básico analisados – (i) abastecimento de água e (ii) esgotamento sanitário – considerando as suas condições atuais, mediante o apontamento de suas principais vulnerabilidades, de modo que as ações propostas estejam compatíveis com as condições municipais, viabilizando a exequibilidade e coerência do Plano.

Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática do PMSB

Apresentação dos mecanismos de acompanhamento e monitoramento da implementação do Plano do município, os quais permitem a realização de avaliação periódica e da revisão do Plano.

Uma das principais ferramentas de acompanhamento do Plano é o Sistema de Informações Municipal sobre Saneamento Básico. O mesmo se pauta nos indicadores

DAE - Água e Esgoto - Rod. Vereador Geraldo Dias, 1500
Jundiaí/São Paulo - CEP 13214-311 Telefone: 0800 133 155



000165

constantes do Produto 4 (Programas, Projetos e Ações), definidos para o acompanhamento e a avaliação dos programas e ações propostos e para o alcance das metas e objetivos delineados pelo Plano, abrangendo, entre outros, os aspectos técnico, operacional, econômico-financeiro, ambiental, social, institucional e de saúde.

Outras questões abordadas são os mecanismos de divulgação da implementação do Plano e os mecanismos de controle social, ou seja, mecanismos que garantam que a população tenha participação no desenvolvimento do Plano e que esteja devidamente informada sobre o andamento da execução das ações propostas.

Ainda, são apresentadas as orientações para a revisão do Plano, ou seja, a metodologia para adequá-lo às oportunidades e entraves encontrados durante sua implementação e para incorporar as contribuições das considerações provenientes dos processos participativos.

Por fim, é apresentada sugestão de minuta de legislação referente à implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Água e Esgoto no município.

Relatório Síntese

Este Relatório trata-se de uma síntese dos produtos anteriormente descritos, constituindo-se na materialização do Plano de Saneamento Básico de Água e Esgoto de Jundiaí, bem como as ações propostas para os Programas de Desenvolvimento Institucional, Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. Apresenta linguagem acessível, abrangência e independência para entendimento.

PRODUTOS DESENVOLVIDOS:

Os produtos entregues e aprovados pela DAE S.A. foram:

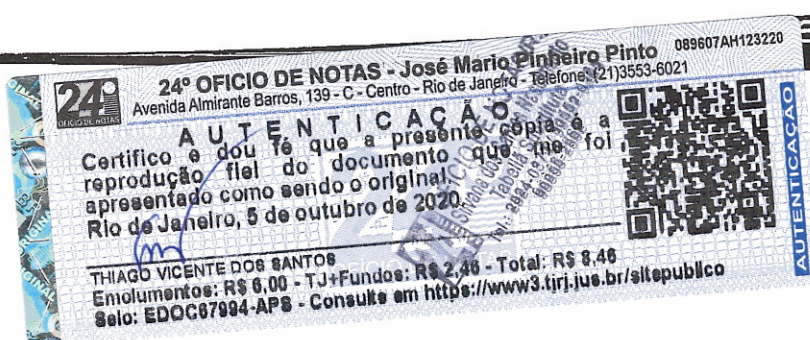
1. Plano de Comunicação e Mobilização Social

- 1.1. Apresentação, Introdução e Contextualização;
- 1.2. Plano de Mobilização e Comunicação Social (estratégias de mobilização da população, cronograma de eventos, meios de comunicação, modelo de material de divulgação, quantitativos e custos).

2. Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico

Tomo I: Caracterização Geral do Município e Aspectos Normativos e Institucionais

- 1.1. Apresentação, Introdução e Contextualização;
- 1.2. Objetivos, Diretrizes gerais adotadas e Metodologia utilizada na realização do Diagnóstico;
- 1.3. Caracterização geral do município (contexto regional, aspectos físicos, socioeconômicos e jurídico-institucionais; dinâmica social; situação da saúde da população; infraestrutura urbana; parcelamento, uso e ocupação do solo; áreas de





interesse social; loteamentos irregulares; gestão ambiental e de recursos hídricos; infraestrutura; panorama geral da situação do saneamento básico).

Tomo II: Diagnóstico dos Serviços de Abastecimento de Água Potável

- 1.1. Apresentação, Introdução e Contextualização;
- 1.2. Objetivos, Diretrizes gerais adotadas e Metodologia utilizada na realização do Diagnóstico;
- 1.3. Caracterização do serviço de abastecimento de água: aspectos legais, políticos, institucionais, técnicos e de gestão.

Tomo III: Diagnóstico dos Serviços de Esgotamento Sanitário

- 1.1. Apresentação, Introdução e Contextualização;
- 1.2. Objetivos, Diretrizes gerais adotadas e Metodologia utilizada na realização do Diagnóstico;
- 1.3. Caracterização do serviço de esgotamento sanitário: aspectos legais, políticos, institucionais, técnicos e de gestão.

3. Prognóstico e Alternativas para a Universalização

Tomo I: Serviços de Abastecimento de Água

- 1.1. Apresentação, Introdução e Contextualização;
- 1.2. Diretrizes gerais adotadas e Metodologia utilizada na realização do Prognóstico;
- 1.3. Projeção Populacional e de empregos;
- 1.4. Avaliação da demanda pelo serviço de abastecimento de água projetada para um horizonte de 20 anos;
- 1.5. Identificação das carências no serviço de abastecimento de água.

Tomo II: Serviços de Esgotamento Sanitário

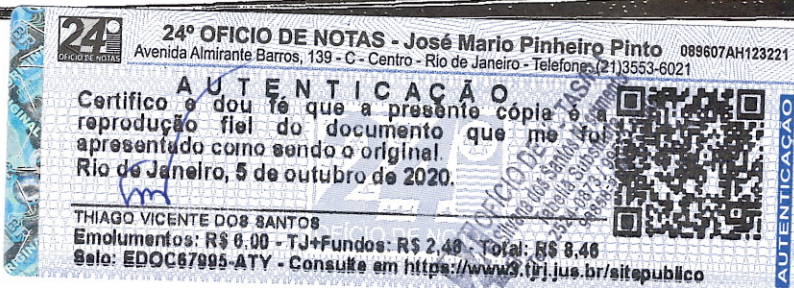
- 1.1. Apresentação, Introdução e Contextualização;
- 1.2. Diretrizes gerais adotadas e Metodologia utilizada na realização do Prognóstico;
- 1.3. Projeção Populacional e de empregos;
- 1.4. Avaliação da demanda pelo serviço de esgotamento sanitário projetada para um horizonte de 20 anos;
- 1.5. Identificação das carências no serviço de esgotamento sanitário.

4. Programas, Projetos e Ações. Ações para Emergências e Contingências

Tomo I: Serviços de Abastecimento de Água

- 1.1. Apresentação, Introdução e Contextualização;
- 1.2. Diretrizes gerais adotadas e Metodologia utilizada para elaboração dos Programas, Projetos e Ações;

DAE - Água e Esgoto - Rod. Vereador Geraldo Dias, 1500
Jundiaí/São Paulo - CEP 13214-311 Telefone: 0800 133 155



000167



- 1.3. Definição de metas institucionais e das metas e indicadores físicos;
- 1.4. Programa de Desenvolvimento Institucional (Ações emergenciais, de curto, médio e longo prazo);
- 1.5. Programa de Abastecimento de Água (Ações emergenciais, de curto, médio e longo prazo).

Tomo II: Serviços de Esgotamento Sanitário

- 1.1. Apresentação, Introdução e Contextualização;
- 1.2. Diretrizes gerais adotadas e Metodologia utilizada para elaboração dos Programas, Projetos e Ações;
- 1.3. Definição de metas institucionais e das metas e indicadores físicos;
- 1.4. Programa de Desenvolvimento Institucional (Ações emergenciais, de curto, médio e longo prazo);
- 1.5. Programa de Esgotamento Sanitário (Ações emergenciais, de curto, médio e longo prazo).

Ações para Emergências e Contingências comuns aos Tomos I e II do P4

- 1.1. Diretrizes gerais adotadas para elaboração das Medidas de Emergências e Contingências;
- 1.2. Diretrizes para elaboração do Plano de Contingências e Emergências;
- 1.3. Ações de Emergências e Contingências para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- 1.4. Diretrizes para elaboração do Plano de Segurança da água e do Plano Municipal de Redução de Riscos;
- 1.5. Possibilidades de racionamento e medidas mitigadoras;
- 1.6. Regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços públicos de saneamento básico e mecanismos tarifários de contingência.

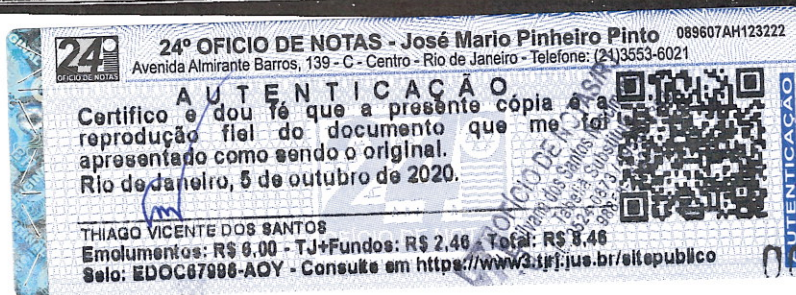
5. Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB

- 1.1. Apresentação, Introdução e Contextualização;
- 1.2. Objetivos, Diretrizes gerais adotadas e Metodologia utilizada para elaboração dos Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática do Plano de Saneamento;
- 1.3. Instrumentos de Gestão e Implementação do Plano, ações e mecanismos de controle social (estruturação jurídico-institucional; monitoramento e avaliação; sistema de informações de saneamento básico; divulgação; representação da sociedade; revisão do Plano);
- 1.4. Anteprojeto de lei referente à implementação do Plano de Saneamento – Água e Esgoto – de Jundiaí.

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Página 7/10

DAE - Água e Esgoto - Rod. Vereador Geraldo Dias, 1500
Jundiaí/São Paulo - CEP 13214-311 Telefone: 0800 133 155



000168

6. Relatório Síntese

1.1. Síntese dos Produtos 1 a 5, materializando o Plano.

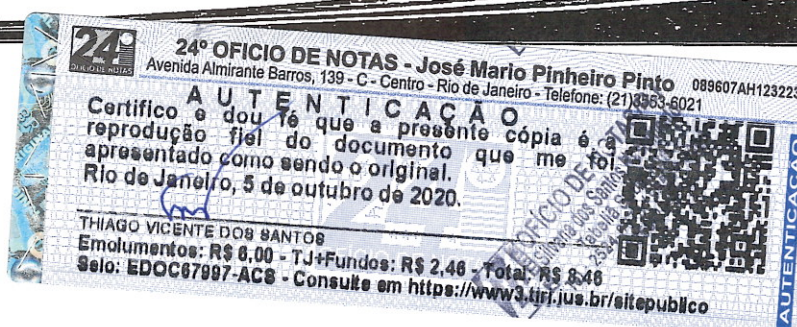
EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL:

Para a realização dos trabalhos, sob a responsabilidade técnica do Eng.º Alceu Guérios Bittencourt. CREA 070071024/SP, a COBRAPE reuniu a equipe técnica abaixo apresentada:

EQUIPE CHAVE			
Nome do Profissional	Formação	Registro Profissional	Atividades Desenvolvidas
Carlos Alberto Amaral de Oliveira Pereira	Engenheiro Civil	CREA/SP 0600737151	Diretor Técnico
Rafael Decina Arantes	Arquiteto e Urbanista	CAU/MG A35517-8	Coordenador Geral
Adriana Sales Cardoso	Arquiteta e Urbanista	CAU/MG A33438-3	Coordenadora Executiva
Livia Cristina da Silva Lobato	Engenheira Civil	CREA/MG 90141/D	Coordenação Setorial Esgotamento sanitário e Desenvolvimento institucional
Raissa Vitareli Assunção Dias	Bióloga	CRBio 104141/04-D	Coordenação Setorial Abastecimento de Água e Desenvolvimento institucional
Thais Cristina Pereira da Silva	Tecnóloga em Gestão Ambiental	-	Comunicação, Mobilização Social e Educação Sanitária e Ambiental
José Maria Almeida Martins Dias	Direito	OAB/MG 11222	Aspectos jurídicos e institucionais
Rafael Fernando Tozzi	Engenheiro Civil	CREA/SP 5062525575	Estudos e Projetos de Recursos Hídricos
Rodrigo Pinheiro Pacheco	Engenheiro Civil	CREA/SP 5062122579	Estudos e Projetos de Abastecimento de água e Esgotamento sanitário

DAE - Água e Esgoto - Rod. Vereador Geraldo Dias, 1500
Jundiaí/São Paulo - CEP 13214-311 Telefone: 0800 133 155

000169



Daniel Tha	Economista	CORECON/PR 7311	Estudos de Viabilidade e Sustentabilidade Econômico-Financeira
Suzana Regina Jardim Neves Jorge	Socióloga	-	Estudos demográficos
Christian Taschelmayer	Engenheiro Cartógrafo	CREA/SP 5063587970	Analista de Sistemas Geoprocessamento / Banco de Dados e Sistema de Informações
EQUIPE EXECUTIVA COMPLEMENTAR			
Nome do Profissional	Formação	Registro Profissional	Atividades Desenvolvidas
Fabiana de Cerqueira Martins	Bióloga	CRBio 093679/04-D	Abastecimento de água, Esgotamento sanitário, Desenvolvimento institucional
Luiza Nunes Rocha	Engenheira Ambiental	CREA/MG 204145/LP	Abastecimento de água, Esgotamento sanitário, Desenvolvimento institucional, Geoprocessamento
Bruno de Lima e Silva Soares Teixeira	Engenheiro Ambiental	CREA/MG 174175/D	Abastecimento de água e Esgotamento sanitário
Claudio Marchand Kruger	Engenheiro Civil	CREA 18.050/D	Aspectos Hidrológicos e Recursos Hídricos
Sabrina Kelly Araújo Pissinatti	Arquiteta e Urbanista	CAU/MG A3922650	Aspectos Urbanísticos e Planejamento Territorial
Carlos Eduardo Curi Galego	Engenheiro Civil	CREA/SP 5062008855	Aspectos socioeconômicos, jurídico e institucional
Heitor Angelini	Comunicação Social – Publicidade e Propaganda e Jornalismo	-	Estudos demográficos



Sávio Mourão Henrique	Biólogo	CRBio 39276/01-D	Desenvolvimento institucional e Mecanismos de Avaliação
Priscilla Melleiro Piagentini	Ecóloga	-	Emergências e Contingências
Juliana Aparecida da Silva Delgado	Gestão Ambiental	-	Emergências e Contingências

Atestamos, ainda, que os compromissos assumidos pela empresa foram cumpridos satisfatoriamente, nada constando em nossos arquivos que o desabone comercial ou tecnicamente.

Jundiaí, 14 de fevereiro de 2017.



VALTER MAIA

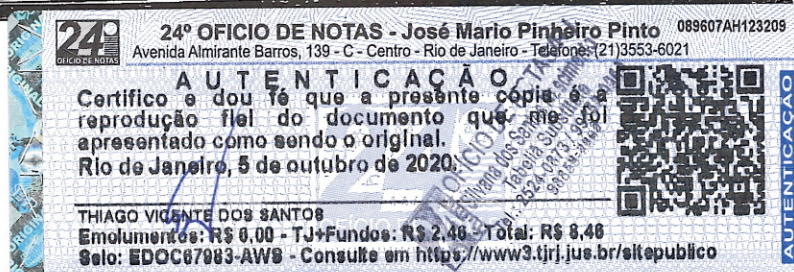
Gerente de Obras de Esgoto
CREA 0685141209



ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Página 10/10

DAE - Água e Esgoto - Rod. Vereador Geraldo Dias, 1500
Jundiaí/São Paulo - CEP 13214-311 Telefone: 0800 133 155



000171



CAT [2620180002270]



Prefeitura do Município de Itapevi

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

-HMS para o cálculo das vazões de projeto; (x) diagnóstico e propostas para as áreas críticas de inundação remanescente; (xi) diagnóstico das áreas críticas em micro e macrodrenagem.

5.2. Construção do Cenário de Planejamento (Drenagem Urbana)

A formulação e análise de cenário correspondem ao desenvolvimento de configurações de imagens do futuro, condicionadas e fundamentadas em hipóteses sobre os prováveis comportamentos das variáveis determinantes do objeto do planejamento.

A construção do cenário para a Drenagem Urbana e Manejo das Águas Pluviais foi baseada nas condições atuais e futuras de urbanização, no uso e ocupação do solo e no aumento da impermeabilização nas microbacias urbanas para, em seguida, avaliarem-se e proporem-se as soluções de medidas estruturais e não estruturais.

Com isso, foram apresentados cenários alternativos para: (i) o planejamento das redes de micro e macrodrenagem; (ii) as técnicas compensatórias para a redução dos efeitos de impermeabilização dos solos; (iii) os impactos das intervenções sobre a qualidade das águas.

5.3. Propostas para o Sistema de Drenagem Urbana

A formulação de propostas para o Sistema de Drenagem Urbana associa-se à adoção de um modelo de gestão de águas pluviais, que considere a abordagem sustentável. Três são os fundamentos comumente adotados e que orientam os novos sistemas:

- Novos desenvolvimentos não podem aumentar a vazão de pico das condições naturais;
- A bacia hidrográfica deve ser planejada como um todo para controle do volume;
- As intervenções de controle e prevenção não devem resultar em transferência dos impactos para jusante.

Para se atingir estes fundamentos foi adotada a integração de medidas estruturais e não estruturais. Para as medidas não estruturais levaram-se em conta um modelo de gestão de drenagem, práticas de planejamento e regulação do uso do solo e a educação ambiental. As medidas estruturais contemplaram implementações estruturais e respectivos investimentos para a viabilização da execução das intervenções.

5.4. Plano de Ação

Foram apresentadas ações, investimentos e os períodos de execução das medidas não estruturais e estruturais das intervenções propostas de Micro e Macro drenagem para o município de Itapevi.

6. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

6.1. Diagnóstico de Resíduos Sólidos

Apresentou-se o panorama dos resíduos sólidos no município com base nas informações do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), compreendendo o ciclo completo dos resíduos sólidos: geração, coleta, tratamento e disposição final.

O diagnóstico sobre a situação dos sistemas de coleta e disposição final dos resíduos sólidos relacionou e classificou os resíduos existentes no município de acordo com as atividades e as formas de coleta e transporte adotadas.

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE
INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO
CREA-SP SOB Nº 2620140000187

São Paulo, 08/10/14

Sônia Maria Altheman
Agente Administrativo - Reg. 3009



24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123227
Avenida Almirante Barros, 139 - C - Centro - Rio de Janeiro - Telefone: (21) 3553-6021

AUTENTICAÇÃO
Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução fiel do documento que me foi apresentado como sendo o original.
Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2020.

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 8,00 - TJ+Fundos: R\$ 2,48 - Total: R\$ 10,48
Selo: EDOC88001-AOL - Consulta em <https://www3.trf.jus.br/sitopublico>



AUTENTICAÇÃO

000138



Prefeitura do Município de Itapevi

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

Foi contemplada a evolução da geração dos resíduos pelo período de vigência proposto (30 anos) bem como das tendências tanto quanto à sua geração bem como do reaproveitamento/reciclagem dos seus constituintes.

6.2. Proposta de Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos

Foi proposto um Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Urbanos no município contemplando: (i) a coleta domiciliar; (ii) a coleta seletiva, tendo em vista o aproveitamento de materiais reutilizáveis; (iii) a destinação dos resíduos de poda e conservação de praças; (iv) a destinação dos resíduos sólidos de serviços hospitalares e de saúde; (v), materiais inertes e da construção civil; (vi) os passivos ambientais.

6.3. Metas e Objetivos para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Estabeleceram-se os objetivos e metas para o curto, médio e longo prazos de modo a garantir a universalização plena e a melhoria da eficiência do serviço de coleta, afastamento e destinação dos resíduos sólidos urbanos.

6.4. Especificações Técnicas e Estratégias para alcançar as Metas e Objetivos do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

Para o aprimoramento dos serviços, conforme avaliações realizadas para o diagnóstico, foi estabelecido o plano de ação que visou o alcance das metas e objetivos para a garantia da universalização e a melhoria da eficiência do sistema com vista à promoção da salubridade ambiental e da saúde coletiva. As principais propostas foram:

- Novo aterro sanitário, para capacidade mínima de 2.710.000 toneladas,
- Aterro de inertes e resíduos sólidos da construção civil, para capacidade mínima de 3.000.000 toneladas;
- Unidade de reaproveitamento de resíduos inertes e de construção civil;
- Caracterização dos resíduos sólidos urbanos.

6.5. Indicadores de Resíduos Sólidos

Visando a avaliação dos serviços prestados, foram propostos indicadores que consideram a diversidade de aspectos e de tipos de resíduos que envolvam serviços de limpeza pública e de manejo de resíduos sólidos.

7. CONTROLE DE VETORES

7.1. Diagnóstico de presença e problemas associados a Vetores Transmissores de Doenças

O risco à saúde pública associada à falta de condições sanitárias é minimizado ou eliminado com uso apropriado dos serviços de saneamento. A água potável e o sistema de esgotamento sanitário promovem a interrupção do ciclo de contaminação humana. A melhoria da gestão dos resíduos sólidos reduz o impacto ambiental e elimina ou dificulta a proliferação de vetores.

Avaliaram-se a incidência e a prevalência de vetores transmissores de doenças, particularmente, os de origem hídrica.



ESTE PRESENTE DOCUMENTO É PARTE
INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO
CREA-SP SOB Nº 262014000187
São Paulo, 08/10/14

Sonia Maria Authman
Agente Administrativo - Reg. 3009



24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123228
Avenida Almirante Barros, 139 - C - Centro - Rio de Janeiro - Telefone: (21) 3553-6021

AUTENTICAÇÃO
Certifico e dou fé que a presente cópia é a
reprodução fiel do documento que me foi
apresentado como sendo o original.
Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2020.

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 6,00 - TJ + Fundos: R\$ 2,46 - Total: R\$ 8,46
Selo: EDOC88002-APW - Consulte em <https://www3.trj.jus.br/sitepublico>

000139

ke f



Prefeitura do Município de Itapevi

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

7.2. Indicadores Epidemiológicos

Os indicadores epidemiológicos são ferramentas importantes para representar os efeitos das ações de saneamento ou de sua insuficiência na saúde humana. Estão relacionados à morbidade ou mortalidade de uma determinada população e devem estar definidos quanto ao tempo e ao local. Foram abordados os indicadores epidemiológicos referentes à taxa de mortalidade infantil; mortalidade infantil por causas de morte; doenças epidemiológicas (diarreia, hepatites virais, esquistossomose, dengue, leptospirose); mortalidade por doença de veiculação hídrica; monitoramento de doenças diarreicas agudas.

7.3. Proposições de Focos de Vetores Predominantes

Foram apresentadas proposições para proteção dos grupos de riscos e para controle e/ou erradicação de focos de vetores predominantes como a dengue, doenças diarreicas agudas, esquistossomose, hepatite A e E, leptospirose e animais peçonhentos, entre as quais:

- Acompanhamento clínico diferenciado a grupos de pacientes com maior risco, em condições clínicas especiais e/ou risco social;
- Aplicação de medidas educativas e legais, com orientações e campanhas específicas;
- Articulação com as coordenações dos programas de controle municipal, regional e estadual;
- Medidas preventivas de doenças transmissíveis desde o diagnóstico precoce e tratamento às ações de saneamento;
- Educação da população às boas práticas de higiene pessoal;
- Orientação e treinamento aos profissionais de saúde ao adequado manejo das doenças;
- Proteção de viajantes para áreas endêmicas através da imunização com vacinas.



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE
DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO
TÉCNICO EXPEDIDO NESTA DATA PEL
CREA-SP SOB Nº 30.2014000187
São Paulo, 08/01/14

8. EQUIPE TÉCNICA

A relação dos profissionais de nível superior da COBRAPE que participaram dos trabalhos, atuando sob a responsabilidade técnica do Eng. Alceu Guérios Bittencourt - CREA-SP 0700071024, foi a seguinte:

Sonia Maria Altheman
Agente Administrativo - Reg. 3009

Profissional	Formação	Registro Profissional	Função
Carlos Alberto Amaral de Oliveira Pereira	Eng. Civil Sênior	CREA/SP 0600737151	Coordenador Geral
Mônica Outa	Eng. Civil Sênior	CREA/SP 0682530246	Coordenadora Adjunta
Carlos Eduardo Curi Galego	Eng. Civil Pleno	CREA/PR 5062008855	Coordenador Setorial: Água e Esgoto
Luis Eduardo Gregolim Grisotto	Eng. Civil Pleno	CREA/SP 5062747957	Coordenador Setorial: Drenagem, Resíduos Sólidos e Controle de Vetores
José Dias Martins Dias	Adv. Sênior	OAB/MG 11222	Especialista Institucional: Gestão de Recursos Hídricos e Sistemas Urbanos
Kurt Jurgen Stuermer	Eng. Civil Sênior	CREA/PR 1468/D Visto 2482-SP	Especialista em Resíduos Sólidos
Ariovaldo Delquiari	Eng. Civil Sênior	CREA/SP 0681761466	Especialista em Sistemas Urbanos

24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123229
Avenida Almirante Barros, 139 - C - Centro - Rio de Janeiro - Telefone: (21)3553-6021

AUTENTICAÇÃO
Certifico e dou fé de que a presente cópia é a reprodução fiel do documento que me foi apresentado como sendo o original.
Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2020.

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 8,00 - TJ+Fundos: R\$ 2,40 - Total: R\$ 8,40
Selo: EDOC08003-AKJ - Consulte em <https://www3.tjrj.jus.br/etepublico>

AUTENTICAÇÃO

000140



Prefeitura do Município de Itapevi

SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

Profissional	Formação	Registro Profissional	Função
			Água e Esgotos
Mitsuyoshi Takijishi	Eng. Civil Sênior	CREA/SP 0601155821	Especialista em Sistemas Urbanos: Drenagem
Wagner Jorge Nogueira	Eng. Civil Sênior	CREA/SP 5060640672	Especialista em Sistema de Informações e Banco de Dados
Ramon Veloso de Oliveira	Eng. Civil Sênior	CREA/SP 0601610340	Sistemas Urbanos: Água e Esgotos
Jane Cristina Caparica Ferreira	Eng. Civil Pleno	CREA SC 062730-1	Sistemas Urbanos: Drenagem
Luciana Yuri Higoshioka Toma	Arq. Sênior	CREA/SP 0601780883	Controle de Vetores
Rêgina Maria Martins Araújo	Arquiteta Pleno	CREA 5062123632	Planejamento Urbano
Sávio Mourão Henrique	Biólogo Pleno	CRBio.39276/01-D	Sistemas Urbanos e Meio Ambiente: Qualidade da Água e Controle de Vetores
Ricardo Tierno	Eng. Civil Pleno	CREA/SP 5063930851	Sistemas Urbanos e Meio Ambiente: Resíduos Sólidos
Luciana Campos de Oliveira	Eng. Ambiental Pleno	CREA/SP 5062749971	Sistemas Urbanos: Água

9. DISPOSIÇÃO FINAL

O Plano de Saneamento Básico do Município de Itapevi – Sistema de Abastecimento de Água e Sistema de Esgotamento Sanitário foi entregue em 09/04/2012 e apresentado em Audiência Pública em 14/04/2012.

O Plano de Saneamento Básico do Município de Itapevi contemplando os sistemas de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de drenagem urbana e de resíduos sólidos, e controle de vetores foi apresentado em Audiência Pública em 15/09/2012 e entregue em 17/09/2012.

Os serviços foram executados de acordo com o Contrato Administrativo Nº 228/11, de prestação de serviço de planejamento e elaboração do Plano de Saneamento Básico do Município de Itapevi.

Itapevi, 06 de novembro de 2013.

Evangelista Azevedo Lima

Secretário Municipal do Meio Ambiente

Engº Walter Tanoue Hasegawa

Secretário Municipal de Desenvolvimento Urbano

CREA nº 0600929610-SP

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERV. TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB Nº 26.2014.0000187
São Paulo, 08/10/14

Sonia Maria Altheman
Agente Administrativo - Reg. 3009

Tabelionato de Notas e Protesto de Letras e Títulos
Ofício Maria Ribeiro - Tabelião designado
Anexo de Campos Gerais - Tabelião substituto

Reconheço por semelhança as firmas de (1) EVANGELISTA AZEVEDO LIMA e (1) WALTER TANQUE HASEGAWA em doc. s/ valor de R\$ 2.480,00 de 04/32043200-6 Itapevi - 13 de dezembro de 2013. Em testem da verdade. Des. (2013421403274300004852-1071) MICH RODRIGUES SILVEIRA - Escrevente (duas Firms: 2) R\$ 8,50



24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123230
Avenida Almirante Barros, 139 - C - Centro - Rio de Janeiro - Telefone: (21) 3553-6021

AUTENTICAÇÃO
Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução fiel do documento que me foi apresentado como sendo o original.
Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2020.

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 6,00 - TJ+Fundos: R\$ 2,48 - Total: R\$ 8,48
Selo: EDOC68004-AQY - Consulte em <http://www3.trj.jus.br/sitapublico>

000141



CAT [2620190012033]



CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução no. 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo - CREA-SP, o Acervo Técnico do profissional LUIS EDUARDO GREGOLIN GRISOTTO referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: LUIS EDUARDO GREGOLIN GRISOTTO
Registro: 5062747957-SP RNP: 2605500390
Título Profissional: Engenheiro Ambiental

Número ART: 28027230191512240 . Tipo de ART: OBRA OU SERVIÇO Registrada em: 14/11/2019 Baixada em: 18/11/2019
Forma de Registro: INICIAL
Participação Técnica: EQUIPE à 92221220081062093
Empresa Contratada: COBRAPE-CIA BRASILEIRA DE PROJETOS E EMPREENDIMENTOS

Contratante: DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE
RUA BOA VISTA No.: 170
Complemento: Bairro: CENTRO
Cidade: São Paulo UF: SP CEP: 01014000 . PAIS: BRASIL
Contrato: 2008/15/00258-6 Celebrado em : 06/11/2008
Vinculado à ART:
Valor do Contrato: R\$ 3.788.086,07 Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO .

Endereço da Obra/serviço: RUA CAPITÃO ANTÔNIO ROSA No.: 406
Complemento: Bairro: JARDIM PAULISTANO
Cidade: São Paulo UF: SP CEP: 01443010 . PAIS: BRASIL
Data de início: 06/11/2008 Conclusão Efetiva: 30/10/2013 Coordenadas Geográficas:
Finalidade: OUTRO
Proprietário: CPF/CNPJ:

Atividade Técnica: 1) Consultoria, Coordenação, Plano Diretor. 52000,00000 quilômetro quadrado.

Observações

COORDENADOR EXECUTIVO REFERENTE AOS SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE APROVEITAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DA MACROMETRÓPOLE PAULISTA. OBS: PROTOCOLO 45733/2019 - PROCESSO A1360/2010-V5-T3 REGULARIZAÇÃO DE ART.

Informações Complementares

O atestado está vinculado apenas para atividades técnicas constantes da ART, desenvolvidas de acordo com as atribuições do profissional na área da Engenharia Ambiental.
Declaramos que a ART referente ao atestado vinculado foi registrada após a execução da obra/serviço, não possibilitando ao CREA a fiscalização das atividades nele relacionadas.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT - o atestado apresentado pelo profissional acima, contendo 16 folhas, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico No. 2620190012033

04/12/2019 13:29:05

Autenticação Digital: g3agKyxJ0f6TAKaUJk6glJza1KJCyBxT

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no CREA.

A CAT à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

A CAT é válida em todo território nacional.

A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos e quantitativos nela contidos, bem como de alteração da situação do registro da ART.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do CREA-SP (www.creasp.org.br).

A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.





**SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS
DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA**

Rua Boa Vista, 170/175-11º andar – Tel. 3293.8200/8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP
www.daee.sp.gov.br

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA Nº 30 /2018

NOME DA EMPRESA		CNPJ
COBRAPE – Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos.		58.645.219/0001-28
SEDE	MUNICÍPIO	UF
Rua Capitão Antônio Rosa, nº 406, Jardim Paulistano	São Paulo	SP

Atestamos para os devidos fins que a empresa supra executou para o **DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA**, entidade autárquica criada pela Lei nº 1350, de 12 de dezembro de 1951, reorganizada pelo Decreto nº 52.636, de 03 de fevereiro de 1971, CNPJ nº 46.853.800/0001-56, com sede à Rua Boa Vista, nº 170 - 11º andar, São Paulo, Capital, os serviços abaixo discriminados, dentro das condições estabelecidas no Contrato Nº 2014/15/00023.1.

RESERVADO PARA RECONHECIMENTO DE FIRMA

São Paulo, 30 de novembro 2018


FRANCISCO EDUARDO LODUCCA
 Superintendente
 CPF – 033.032.738-04
 RN – 6.924.129-6

AUTOS DAEE Nº	TERMO DE CONTRATO	DATA ASSINATURA	DATA DE TÉRMINO	INÍCIO DA EXECUÇÃO
50.547-5º vol.	2008/15/00258-6	06/11/2008	30/10/2013	06/11/2008
SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE APROVEITAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DA MACROMETRÓPOLE PAULISTA				
CARACTERÍSTICAS FINAIS DO SERVIÇO Valor do Contrato: - R\$ 3.788.086,07 (três milhões, setecentos e oitenta e oito mil, oitenta e seis reais e sete centavos) Abrangência: - Área: Aproximadamente 52.000 km²; - Número de municípios: 180 - Unidades de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (UGRHs), total ou parcialmente abrangidas: 8 - População estimada de 31 milhões de habitantes (IBGE – 2008), Prazo de Execução: 35 meses e 25 dias (de 06 de novembro de 2008 a 28 de dezembro de 2010, e de 27 de dezembro de 2012 a 30 de outubro de 2013) Serviços Executados:				

O PRESENTE ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO PELO DAEE SOMENTE SERÁ VÁLIDO COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.


 Antonio Carlos Coronato
 Engenheiro VI
 Pront.: 4687

000144

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP. CAT Nº: 8620190012033 - 04/12/2019 13:29:05 - Autenticação Digital: g3agKyxJ0f6TAKaUJk6glJza1KJCyBxT.



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Rua Boa Vista, 170/175-11º andar – Tel. 3293.8200/8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP
www.daee.sp.gov.br

Os serviços de técnicos especializados abaixo relacionados foram executados pela COBRAPE – Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos e correspondem à plena execução do contrato firmado com o Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE para o Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole, indicando as alternativas para a expansão da oferta de água a partir de esquemas hidráulicos associados à diversos aproveitamentos de recursos hídricos, com o dimensionamento dos investimentos necessários; concepção de diretrizes para medidas de contingência a serem adotadas em períodos hidrológicos desfavoráveis e proposta, por meio de medidas não estruturais, de aprimoramento na gestão da demanda, incluindo o uso racional e o reúso da água, tendo como base o Termo de Referência e nas especificações apontadas pela equipe de Acompanhamento e Fiscalização do DAEE.

1. ÁREA DE ABRANGÊNCIA DO ESTUDO

A área de abrangência do estudo compreendeu, total ou parcialmente, o território de oito Unidades de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (UGRHs): (i) 02 - Paraíba do Sul; (ii) 03 - Litoral Norte; (iii) 05 - Piracicaba, Capivari e Jundiaí; (iv) 06 - Alto Tietê; (v) 07 - Baixada Santista; (vi) 09 - Mogi Guaçu; (vii) 10 - Tietê/Sorocaba; e, (viii) 11 - Ribeira de Iguape e Litoral Sul. Esta área possui extensão total aproximada de 52 mil quilômetros quadrados, onde estão inseridas quatro Regiões Metropolitanas (São Paulo, Baixada Santista, Campinas e do Vale do Paraíba e Litoral Norte), três aglomerações urbanas (Jundiaí, Piracicaba e Sorocaba), e duas microrregiões (São Roque e Bragantina), com uma população, em 2008, de quase 31 milhões de habitantes, distribuídos em 180 municípios. Em 2008, a região de estudo respondia por cerca de 83% do PIB do Estado de São Paulo. A delimitação da área de estudo teve como base:

- a dinâmica do desenvolvimento urbano e econômico das regiões metropolitanas do Estado e suas respectivas áreas de influência;
- as vinculações hídricas existentes entre as bacias do rio Piracicaba e do Alto Tietê, por meio do Sistema Cantareira; e da Bacia do Alto Tietê com a região da Baixada Santista, em razão das descargas da Usina Henry Borden no rio Cubatão;
- a baixa qualidade das águas do trecho médio do rio Tietê em virtude da carga poluidora recebida do Alto Tietê; e,
- as potencialidades de aproveitamento da disponibilidade hídrica existente na bacia do rio Ribeira de Iguape, na bacia do rio Paraíba do Sul, no reservatório de Barra Bonita, no aquífero Guarani, e no reservatório Jurumirim (Alto Paranapanema).

2. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS CONTRATADOS

O estudo foi estruturado por meio de seis atividades principais, que compuseram o escopo do trabalho, conforme determinado nos Termos de Referência: (i) Caracterização da área de estudo e consolidação dos estudos existentes; (ii) Estudos de demandas, qualidade e balanço hídrico; (iii) Alternativas de aproveitamento; (iv) Medidas de Contingência; (v) Programa de investimentos e estratégias para implementação do plano; e, (vi) Apresentação, discussão e consolidação do Plano. Estas atividades e suas principais subatividades são descritas na sequência.

2.1. Caracterização da Área de Estudo e Consolidação dos Estudos Existentes

Nesta atividade, abordaram-se os principais aspectos de interesse: o diagnóstico físico e dos recursos hídricos da área de estudo, bem como os diagnósticos ambientais (uso e ocupação do solo, áreas suscetíveis a erosão, áreas de proteção de mananciais, áreas protegidas e unidades de conservação, qualidade das águas superficiais e subterrâneas, vulnerabilidade dos aquíferos à contaminação, terras indígenas e populações quilombolas, e patrimônio histórico-cultural e arqueológico) e socioeconômicos (demografia, indicadores sociais, economia, condições de saneamento básico, acessibilidade e transporte, entre outros).

Foram analisados os estudos existentes no âmbito das UGRHs envolvidas, com vistas a sistematizar as informações de interesse no que se refere: (i) às disponibilidades hídricas superficiais e subterrâneas; (ii) às demandas atuais e futuras dos diversos setores usuários de recursos hídricos; (iii) às intervenções propostas para os usos múltiplos dos recursos hídricos, com ênfase para o aumento da disponibilidade hídrica; (iv) à situação da qualidade das águas, incluindo programas e metas para melhorias futuras; (v) aos programas e metas para gestão da demanda; e, (vi) aos cenários prospectivos de desenvolvimento econômico e seus reflexos nas demandas e na segurança hídrica da Macrometrópole Paulista.

O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAEE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

Antônio Carlos Coronato
Engenheiro VI
PronL: 4687

000145

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE APROVAÇÃO TÉCNICA EXPEDIDA PELO CREA-SP
CAT No: 2620190012033 - 04/12/2019 13:29:05 - Autenticação Digital: g3agKyxJ0f6TAKaUJk6glJza1KJcyBxT.



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Rua Boa Vista, 170/175-11º andar – Tel. 3293.8200/8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP

www.daee.sp.gov.br

Foram identificados, caracterizados e avaliados os principais conflitos existentes na utilização múltipla de recursos hídricos na região da Macrometrópole Paulista. Anteviram-se as principais questões que estariam envolvidas com a concepção e seleção das alternativas de engenharia que comporiam o rol de propostas integrantes do Plano Diretor.

2.2. Estudos de Demandas, Qualidade e Balanço Hídrico

2.2.1. Disponibilidade Hídrica e Qualidade das Águas

As disponibilidades hídricas foram caracterizadas através de séries de vazões médias mensais representativas dos escoamentos superficiais em pontos estratégicos da rede de drenagem das bacias hidrográficas estudadas – obtidas através de levantamento de dados secundários. As disponibilidades hídricas subterrâneas também foram estimadas através de dados secundários (DAEE/IG/IPT/CPRM, 2005), com base na tipologia dos aquíferos da região.

Em termos de disponibilidade hídrica qualitativa, avaliou-se a qualidade das águas superficiais entre 2005 e 2009 em 93 pontos de monitoramento da CETESB inseridos na área de estudo, tendo como base os índices IQA (Índice de Qualidade das Águas) e IAP (Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público) fornecidos pela CETESB em seus Relatórios de Qualidade das Águas Interiores. Além disso, foram avaliadas as ações de despoluição, proteção e recuperação dos mananciais em andamento na área de estudo, e aquelas planejadas para o futuro.

2.2.2. Demandas

Foram calculadas as demandas para os 180 municípios que compõem a Macrometrópole. A demanda total foi desagregada segundo as seguintes categorias de usuários: abastecimento urbano, abastecimento industrial, irrigação e dessedentação animal.

Em relação à demanda urbana, foram levantados e organizados os dados constantes nos planos de bacia hidrográfica e nos relatórios de situação dos recursos hídricos das UGRHs em questão, bem como as informações do Atlas das Regiões Metropolitanas publicado pela Agência Nacional das Águas (ANA).

Para as demandas industriais, foram adotados os valores outorgados extraídos do Cadastro do DAEE ou dos planos de bacia hidrográfica.

O uso da água na irrigação, quantificado a partir do Censo Agropecuário (IBGE), foi dividido em dois grandes grupos: áreas irrigadas por meio de pivô central e áreas irrigadas por outras tecnologias. Foram adotados índices de demanda específica de água, de acordo com a condição climática predominante em cada UGRH e na sua Evapotranspiração Potencial (ETP) anual. Na estimativa da demanda média de água na irrigação, foram considerados os dois períodos climáticos preponderantes no Estado: o período de estiagem (abril a outubro), e o chuvoso (novembro a março), e os parâmetros de manejo adotados basearam-se em dados de cadastros de irrigantes das Bacias do Alto Tietê, Piracicaba / Capivari / Jundiá. Para cada UGRH, foram ponderados os seguintes fatores: culturas praticadas, lâmina de água aplicada, intervalo de rega, ciclo das culturas e rendimento dos sistemas de irrigação. Assim, estimou-se a demanda de água por hectare irrigado no período de estiagem (determinando-se a demanda suplementar) e no período de chuvas, obtendo-se, desta forma, a demanda total média anual por hectare.

As demandas de dessedentação animal foram estimadas em função do rebanho de cada município, através da metodologia BEDA – Bovinos Equivalentes para Demanda de Água, e os resultados obtidos foram comparados às vazões outorgadas para estes usos constantes nos cadastros de outorgas do DAEE. Para a quantificação do rebanho utilizou-se a publicação do IBGE “Produção da Pecuária Municipal de 2007”.

A partir da caracterização das demandas de 2008, foram projetadas as demandas futuras de água para os horizontes de planejamento: 2018, 2025 e 2035. As projeções foram realizadas a partir de estimativas de crescimento populacional, do pessoal ocupado no comércio e na indústria, do PIB industrial, do consumo de energia elétrica industrial, do crescimento das áreas irrigadas e, no que diz respeito à dessedentação animal, das taxas de crescimento dos rebanhos e da demanda unitária de água para cada tipo de criação.

Com base na *evolução tendencial* de crescimento das demandas, foram determinadas as equações matemáticas capazes de representar cenários alternativos para o crescimento das demandas. Foram modelados dois cenários alternativos: (i) *cenário com intensificação do crescimento brasileiro*; e, (ii) *cenário de ações de gestão e controle operacional das demandas nos sistemas de abastecimento de água*.

O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAEE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

Antonio Carlos Coronato
Engenheiro VI
Pront.: 4687

000146

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO OREA-SP.
CAT No. 2620190012033 - 04/12/2019 13:29:05 - Autenticação Digital: g3agKyxJ0f6TAKaUk6glJza1KJCyBxT.



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Rua Boa Vista, 170/175-11º andar – Tel. 3293.8200/8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP
www.daee.sp.gov.br

Para o *cenário com intensificação do crescimento brasileiro* foi considerado um crescimento baseado na projeção do PIB do Estado de São Paulo, além do incremento esperado em função dos projetos de infraestrutura em planejamento para o Estado, e de uma condição de crescimento mais acentuado do país.

Os elementos utilizados para a caracterização do *cenário de ações de gestão e controle operacional das demandas* foram: (i) a redução gradual do Índice de Perdas na Distribuição total em sistemas públicos de abastecimento (IPD); (ii) o uso racional da água, inclusive através de melhorias nas técnicas de irrigação; (iii) a introdução progressiva de técnicas para a utilização de águas de reúso; e, (iv) políticas tarifárias e incentivos fiscais indutores das boas práticas de gestão de demandas. Este cenário estabeleceu subsídios para a estruturação de um Programa de Gestão de Demandas para a Macrometrópole.

2.2.3. Balanço Hídrico

Com base nas disponibilidades hídricas e nas demandas calculadas, o balanço hídrico foi realizado com o auxílio do modelo matemático AcquaNet, desenvolvido pelo Laboratório de Sistemas de Suporte à Decisão em Engenharia Ambiental e de Recursos Hídricos da Escola Politécnica da USP (LabSid) especialmente para a elaboração do Plano Diretor da Macrometrópole Paulista.

Este modelo deu origem ao Sistema de Suporte à Decisão – SSD AcquaNet, que permitiu a simulação dos cenários de demandas através do estabelecimento de uma rede hídrica integrada entre todas as UGRHs em estudo, compartimentadas em 73 Zonas de Demanda, e que incluiu todos os mananciais com potencial de aproveitamento estudados no Plano Diretor da Macrometrópole Paulista. Foram estabelecidas as prioridades de atendimento para cada tipologia de demanda e as vazões mínimas a serem garantidas em pontos específicos da rede hídrica, conforme a regulamentação vigente. Fixaram-se os valores de vazões mínimas imediatamente a jusante dos reservatórios e indicaram-se os pontos de captação de demandas que têm suas ampliações limitadas por razões técnicas ou operacionais. Assim, o modelo possibilitou a execução de simulações com a utilização de uma série hidrológica de 76 anos de vazões médias mensais, considerando a operação dos reservatórios existentes e suas respectivas regras restrições.

O balanço hídrico foi calculado e o resultado, para cada zona de demanda, foi representado segundo o percentual de tempo no qual não se observaria o atendimento integral das demandas. A partir dessa abordagem, foram elaborados para o *cenário tendencial*, mapas temáticos resultantes do balanço hídrico para 2008, 2018 e 2035, permitindo identificação das áreas críticas em relação ao balanço das disponibilidades e demandas ao longo do horizonte de planejamento.

2.2.4. Estruturação de Programa de Gestão de Demandas

Considerando que os estudos desenvolvidos apontaram para a necessidade de intervenções de ampliação da oferta de água conjugada à promoção do uso racional dos recursos hídricos, foram propostos subsídios para a estruturação de um Programa de Gestão de Demandas, mediante estudo de medidas aplicáveis e alinhadas com os estudos técnicos, econômico-financeiros, institucionais e ambientais integrantes do conjunto das soluções para o suprimento das demandas hídricas da Macrometrópole.

Propôs-se um programa único com várias vertentes, com execução das atividades compartilhada entre múltiplos atores: Comitês de Bacia, Operadores, Agências Reguladoras, Estado e Municípios.

O Programa foi composto por: (i) Programa de Controle e Redução de Perdas (PCRP); (ii) uso racional da água; (iii) reúso e aproveitamento de efluentes; e, (iv) medidas não estruturais voltadas à promoção de mudança comportamentais no conjunto de usuários, no sentido da conservação e do uso eficiente dos recursos hídricos.

a) Programa de Controle e Redução de Perdas (PCRP)

Inicialmente, construiu-se uma modelagem técnica e econômico-financeira que permitiu, a partir do estabelecimento de metas do Índice de Perdas na Distribuição (IPD), calcular o volume de água economizado e o respectivo investimento necessário ao longo do horizonte do projeto (2035). Atuando nos componentes que estruturam o modelo conceitual do Balanço Hídrico de Perdas, estabeleceu-se uma configuração para o Programa de Controle e Redução de Perdas, composta por: (i) um Programa de Investimentos, baseado em módulos de atuação em três conjuntos: Perdas Reais, Perdas Aparentes, Ações Estruturantes; e, (ii) um Plano Operacional, incluindo a melhoria contínua da gestão operacional dos sistemas de abastecimento de água e de seus planejamentos de curto, médio e longo prazos.

O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

Assinado Carlos Coronato
Engenheiro VI
Pront.: 4687

000147

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ARQUIVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP.
CAT No: 2620190012033 - 04/12/2019 13:29:05 - Autenticação Digital: g3agKyxJ0f6TAKaUJk6gluza1KJCyBxt.



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Rua Boa Vista, 170/175-11º andar – Tel. 3293.8200/8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP

www.daee.sp.gov.br

A partir da modelagem realizada, foram avaliados os investimentos necessários para um IPD_{final} variando entre 20% e 30%, segundo um ritmo pré-estabelecido em função do desempenho dos municípios na época de desenvolvimento do Plano (nível de IPD no ano 2007). A proporção entre perdas reais e aparentes foi mantida constante até final de Plano. Como produto final, uma análise dos benefícios econômico-financeiros e físicos (economia de água produzida) do programa possibilitou concluir sobre a viabilidade, as prioridades e a correlação deste programa com os cenários de aproveitamento dos recursos hídricos da Macrometrópole Paulista.

b) *Uso Racional da Água*

Dentre as ações estudadas para a gestão da demanda, o uso racional da água é aquele que mais depende de programas para divulgar e implementar boas práticas relacionadas ao uso eficiente da água, requerendo esforços conjuntos dos operadores dos sistemas, dos órgãos reguladores, das secretarias de governo, dos comitês de bacia, dos órgãos ambientais, de entidades empresariais, entre outras. Engloba, principalmente, ações relativas aos principais setores usuários da água: urbanos, rurais (irrigação) e indústrias.

Os usos urbanos representavam, em 2008, quase metade das demandas na Macrometrópole Paulista. Neste sentido, considerando as dimensões e a intensidade do uso da água no território da Macrometrópole, o Plano Diretor sugeriu ações como aquelas do Programa de Uso Racional de Água (PURA), iniciado pela Sabesp em 1996. Este Programa incentiva o desenvolvimento e a instalação de novos equipamentos hidráulicos e tecnologias que aumentem a eficiência na utilização da água, com principal atuação em edificações públicas.

Além das ações da Sabesp através do PURA, o estudo citou também a atuação do SEMASA (Serviço Municipal de Saneamento Ambiental de Santo André) na divulgação das práticas de uso racional em empresas e escolas, e do SAAE GUARULHOS, que também atua através de programas de redução de desperdícios, da adequação de instalações internas, e do uso de águas pluviais para fins não potáveis.

As demandas de irrigação também foram consideradas relevantes no território da Macrometrópole, perfazendo cerca de 20% das demandas totais em 2008, com especial representatividade na UGRHI Sorocaba/Médio Tietê, em que 46,4% da água é destinada à irrigação; na UGRHI do Paraíba do Sul (28,1%); na UGRHI do Mogi Guaçu (21,4%); e, na UGRHI PCJ (19,2%).

Constatou-se que o uso da água para fins agrícolas necessita de maior vinculação ao Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos através do desenvolvimento de instrumentos técnicos de gestão e da promoção de programas específicos para a racionalização do uso agrícola da água. O estudo enfatizou as seguintes formas de atuação: (i) estímulo e facilitação à formação de cooperativas de usuários irrigantes; (ii) campanhas promocionais de uso racional da água; (iii) capacitação e treinamento destinados aos usuários da água na agricultura; (iv) mudança nos métodos e sistemas de irrigação, que apresentam baixa eficiência e baixos padrões técnico-operacionais; (v) desenvolvimento de estudos regionais visando à determinação das exigências de cada cultura praticada na região, bem como levantamentos locais e estudos de viabilidade técnica, econômica e financeira para a implantação de irrigação localizada, quando recomendada; (vi) definição de incentivos, subsídios e sistemas de financiamento aos usuários que não dispõem de recursos financeiros para arcar com os gastos; e, (vii) implantação de Núcleos de Tecnologia Aplicada à Agricultura Irrigada e à Aquicultura.

As demandas industriais, por sua vez, representavam, em 2008, cerca de 30% das demandas totais por água na Macrometrópole. Uma das proposições do Plano Diretor para o uso racional da água neste setor se baseou no aprimoramento da aplicação dos instrumentos de outorga e cobrança pelo uso da água, que atingem diretamente o volume de água consumido e incentivam a melhoria de eficiência nos processos industriais. A regulamentação da cobrança pelo uso da água em todas as UGRHIs possibilitaria uma redução no consumo de água tanto em indústrias ligadas à rede pública quanto naquelas com captações isoladas.

Além disso, o estudo indicou: (i) a aplicação de tecnologias de produção mais limpa e ações em controle da qualidade dos efluentes industriais; (ii) a busca da implantação de ciclos fechados de utilização de água; e, (iii) o aproveitamento de fontes alternativas, como as águas de reúso e águas pluviais.

c) *Estudo do Potencial de Reúso de Efluentes*

Esta vertente do Programa de Gestão de Demandas analisou a aplicação das práticas de reúso, seja nas ETAs (lavagem de filtros) e ETEs das operadoras dos sistemas públicos, ou no setor industrial, com aplicações locais (água de reúso

O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAEE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

Antonio Carlos Coronato
Engenheiro VI
Pront.: 4687

000148

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE APROVAÇÃO TÉCNICA EXPEDIDA PELO CREA-SP
CAT No: 2620190012033 - 04/12/2019 13:29:05 - Autenticação Digital: g3agKyxJ0f6TAKaUk6glJza1KJCyBxT.



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Rua Boa Vista, 170/175-11º andar – Tel. 3293.8200/8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP

www.daee.sp.gov.br

utilizada no próprio local ou nas proximidades) ou dispersas (utilização pelas prefeituras para limpeza de ruas, irrigação e rega de áreas verdes, desobstrução de redes de esgotos e de galerias de águas pluviais, etc.).

Os aglomerados urbanos, através da geração de efluentes domésticos, são os maiores produtores de água com potencial para reúso. Desta forma, o reúso da água configurou-se como importante alternativa complementar para garantia do abastecimento da Macrometrópole.

Para proposição do reúso como alternativa, principalmente para as demandas industriais, foram mapeados os potenciais usuários para água de reúso, com suas respectivas concentrações geográficas e dimensionamento da demanda. Para a identificação dos potenciais usuários industriais de água de reúso, inicialmente foram estimadas as demandas industriais futuras de cada município para o horizonte do plano (2035), conforme cenário tendencial. O potencial dos municípios para reúso da água para fins industriais foi classificado em 6 categorias: (i) sem potencial; (ii) potencial muito baixo; (iii) potencial baixo; (iv) potencial médio; (v) potencial alto; e, (vi) potencial muito alto. Esta classificação decorreu da análise da relação entre a demanda industrial total e o volume de efluentes domésticos gerados, e dos déficits de atendimento às demandas industriais calculados através do SSD AcquaNet.

O resultado deste estudo permitiu correlacionar as demandas industriais, os lançamentos de esgotos domésticos e o déficit de atendimento dos municípios. Considerou-se que, quanto maior a relação entre as demandas industriais e os lançamentos domésticos, e quanto maior o déficit de atendimento de água em determinado município, maior seu potencial de reúso da água para fins industriais. Essa análise resultou na Tabela apresentada a seguir.

Tabela: Classificação do potencial para reúso da água para fins industriais

Potencial p/ reúso da água p/ fins industriais	Relação Demandas industriais / Lançamentos domésticos	Déficit de atendimento no município (%)				
		Pleno Atendimento	< 5%	5% - 10%	10% - 20%	> 20%
	> 2,0	Sem Potencial	Médio	Alto	Muito Alto	Muito Alto
	1,5 - 2,0	Sem Potencial	Médio	Alto	Alto	Muito Alto
	1,0 - 1,5	Sem Potencial	Baixo	Médio	Alto	Alto
	< 1,0	Sem Potencial	Muito Baixo	Baixo	Médio	Médio
	*	Não Significativo	Não Significativo	Não Significativo	Não Significativo	Não Significativo

*municípios com demanda industrial total, em 2035, inferior a 50 l/s

d) Medidas Não Estruturais

As medidas não estruturais complementaram e se integraram às demais formas de gestão da demanda. Consistiram (i) na educação ambiental; (ii) na comunicação social; (iii) na aplicação de políticas tarifárias e em melhoramentos na micromedicação, ambos para incentivar a conservação da água; (iv) na promoção de orientações, estudos e programas de comunicação para o uso racional da água e para o controle das perdas nos sistemas públicos de abastecimento de água por parte dos sistemas de regulação; e (v) na atuação em áreas de ocupação irregular e aglomerados subnormais (favelas).

2.3. Alternativas de Aproveitamento

2.3.1. Inventário dos Mananciais e Definição de Esquemas Hidráulicos e Arranjos

O inventário dos mananciais, obtido através da compilação das propostas constantes em diversos estudos e planos de aproveitamento de recursos hídricos existentes à época, teve como objetivo o fornecimento dos elementos técnicos necessários à concepção das soluções alternativas para o abastecimento da Macrometrópole Paulista, permitiu a identificação e avaliação dos aproveitamentos de recursos hídricos que poderiam integrar as soluções para o equacionamento do suprimento de água na região.

O Plano da Macrometrópole incorporou melhorias às soluções propostas inventariadas, visando a aumentar seu desempenho hidráulico, e propôs novos aproveitamentos para o atendimento às demandas do território objeto do estudo, considerando como questões chave: (i) necessidade de reforço à disponibilidade hídrica do Sistema Cantareira, principal responsável pelo atendimento às demandas da RMSP; (ii) concentração de crescimento das demandas na Zona Oeste da RMSP; (iii) Conflitos de usos múltiplos da Represa Billings; (iv) necessidade de equacionamento das deficiências de atendimento identificadas nos eixos Sorocaba-Indaiatuba e Tatuí-Tietê, na Região do Médio Tietê/Sorocaba; (v) condição de vulnerabilidade no atendimento às demandas de captações isoladas e a fio d'água nas regiões abastecidas pelas Bacias PCJ, dada a inexistência de reservatórios para

O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

Interno Carlos Coronato
Engenheiro VI
Pront: 4687

000149

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP.
CAT No: 2620190012033 - 04/12/2019 13:29:05 - Autenticação Digital: g3agKyxJ0f6TAKaUJkgUza1KJCyBxt.



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Rua Boa Vista, 170/175-11º andar – Tel. 3293.8200/8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP

www.daee.sp.gov.br

regularização de vazões (à exceção do Sistema Cantareira); e, (vi) possibilidade de ampliação da capacidade de atendimento do Sistema Produtor Alto Tietê, na Zona Leste da RMSP.

A partir disso, foram definidos esquemas hidráulicos associados a diversos aproveitamentos de recursos hídricos, dispostos na Tabela a seguir.

Tabela: Esquemas Hidráulicos estudados

Regiões Hidrográficas	Esquema Hidráulico	Nº do Esquema	Fonte
Vertente Marítima da Serra do Mar e Bacia Hidrográfica do Alto Tietê	Itatinga – Itapanhaú (Variante I)	1	PDAA
	Itatinga – Itapanhaú (Variante II)	1A	PDAA
	Capivari – Monos (Variante I)	2	PDAA
	Capivari – Monos (Variante II)	2A	PDAA
	Braço do Rio Pequeno – Billings	3	PDAA
Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul	Baixada Santista	4	SABESP
	Paraibuna – Ponte Nova	5	PDAA
	Jaguarí – Atibainha (Variante I)	6	PDAA
	Jaguarí – Atibainha (Variante II)	6A	PDMM
	Guararema – Biritiba (Variante I)	7	PDAA
Bacia Hidrográfica do rio Ribeira de Iguape	Guararema – Biritiba (Variante II)	7A	PDMM
	Cascata de Reservatórios do Rio Juquiá	8	PLANO SANESP
	Alto Juquiá (França – ETA Cotia ¹)	9	PDMM
	São Lourenço (França – ETA Cotia ¹)	10	SABESP
	Baixo Juquiá – ETA Alto Cotia	11	ISOTERMA
Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá	São Lourencinho – ETA Embu-Guaçu	12	PDMM
	ETA Embu-Guaçu – Alto Sorocaba (*)	12A	PDMM
	Barragem Pirai	13	CONS. INTERMUN.
	Barragem Jundiuvira – Pirai	14	HIDROPLAN
	Barragem Campo Limpo	15	SABESP
Bacia Hidrográfica do Médio Tietê (Sorocaba/Sarapuá) e do Alto Paranapanema	Barragem Pedreira	16	REPLAN
	Barragem Duas Pontes	17	REPLAN
	Aquífero Guarani	18	PDMM
	Atibaia – Indaiatuba	19	PDMM
	Rio Atibaia – Rio Jundiá	19A	PDMM
Bacia Hidrográfica do Alto Tietê	Adutora Pedreira – Rio Jundiá – Rio Atibaia	23	SSRH
	Barra Bonita	20	PDMM
	Jurumirim – ETA Cotia	21	PDMM
	Reservatório Cabreúva – Barueri	21A	PDMM
	Jurumirim – Alto Sorocaba	21B	PDMM
Bacia Hidrográfica do Alto Tietê	Sarapuá-Sorocaba-Salto – Reservatório Pirai – Indaiatuba	22	PDMM
	Sarapuá-Sorocaba-Salto – Reservatório Pirai	22A	PDMM

¹ Inicialmente, cogitava-se a instalação de uma nova ETA no município de Cotia. Durante a instalação do Sistema Produtor São Lourenço, os planejamentos foram revisados e implementou-se a ETA Vargem Grande, no município do mesmo nome.

Foram realizadas, então, avaliações técnicas, ambientais e institucionais para cada um dos esquemas hidráulicos definidos, bem como uma síntese destas avaliações. Para a **avaliação técnica**, foram definidos três critérios: (i) condições de implementação; (ii) necessidade de novas barragens; e, (iii) necessidade de túneis e sua extensão. A **avaliação ambiental** analisou as prescrições legais que incidem sobre a implantação das obras, destacando aquelas que podem constituir obstáculos ao futuro licenciamento ambiental dos empreendimentos, e julgou as interferências diretas sobre os ecossistemas terrestres e aquáticos decorrentes da implantação das obras, bem como suas possíveis interferências em Unidades de Conservação de Proteção Integral, em Terras Indígenas e em Comunidades Quilombolas. A **avaliação institucional**, por sua vez, considerou variáveis advindas das circunstâncias jurídico-legais institucionais vigente à época. Especial atenção foi dada à concessão de uso de bem público para os aproveitamentos hidrelétricos da CBA – Companhia Brasileira de Alumínio, na bacia do Ribeira de Iguape, frente às necessidades

O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAEE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

Antonio Carlos Coronato
Engenheiro VI
Pront.: 4687

000150

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP. CAT No: 2620190012033 - 04/12/2019 13:29:05 - Autenticação Digital: g3agKyxJ0f6TAKaUk6glJza1KJCyBxT.



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Rua Boa Vista, 170/175-11º andar – Tel. 3293.8200/8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP

www.daee.sp.gov.br

hídricas da RMSP. Todas essas avaliações resultaram em pontuações para cada esquema hidráulico e subsidiaram a composição de “arranjos alternativos”, i.e., conjuntos de esquemas hidráulicos de aproveitamento de recursos hídricos que satisfariam os níveis aceitáveis de falhas de atendimento às demandas para cada setor de consumo.

O ponto de partida para a definição dos arranjos foi a modelagem da situação do balanço hídrico em 2035, sem a execução de nenhuma intervenção além daquelas já operantes em 2008. A partir disso, a ferramenta SSD Acquanet permitiu a composição dos arranjos que resolveriam os déficits de atendimento previstos para 2035.

O processo de composição de cada arranjo iniciava-se com a introdução de um aproveitamento de grande capacidade ou alcance, tais como o Alto Juquiá (França – ETA Cotia) e Jurumirim - ETA Cotia. A partir dos resultados iniciais, eram sucessivamente introduzidos outros esquemas de menor capacidade ou alcance, de acordo com a localização dos déficits não solucionados pelo primeiro aproveitamento. Após cada nova introdução de aproveitamento, tentava-se restringir ainda mais aqueles que haviam sido inseridos previamente, sem prejuízos ao grau aceitável de atendimento às demandas. Isso possibilitou a identificação dos melhores arranjos de alternativas para o aproveitamento de recursos hídricos.

Dessa forma, os arranjos alternativos foram definidos e pré-dimensionados quanto às capacidades máximas e médias dos seus principais dispositivos hidráulicos, quanto ao seu alcance geográfico para solução dos déficits de abastecimento, e considerando as avaliações técnica, institucional e ambiental realizada para cada esquema hidráulico. Por fim, seus custos de implantação e de operação foram estimados. Das dezenas de alternativas estudadas, foram selecionados dez arranjos. A Tabela a seguir apresenta as demandas médias atendidas por cada um dos Arranjos selecionados.

Tabela: Vazões Médias (Q_{med}) dos Arranjos Estudados, em m^3/s

Esquema	Arranjo									
	1	1A	2	3	4	5	6	7	8	9
1A Itatinga-Itapanhaú	4,63	4,63	4,58	4,59	4,46	4,67			4,56	4,57
3 Braço do Rio Pequeno - Billings	2,23	2,23	2,14		2,23		2,27		1,19	1,15
10 São Lourenço (França – ETA Cotia)			4,70		4,70					4,70
9 Alto Juquiá (França – ETA Cotia)	16,4						14,9		14,9	
	2						8		5	
12 São Lourencinho - ETA Embu-Guaçu		16,4								
		2								
6A Jaguari-Atibainha					4,14	5,13	1,29	3,98	1,45	
7A Guararema-Biritiba							4,69	4,24		
13 Barragem Pirai	2,13	2,13	1,33	1,33			1,33		1,23	1,23
14 Barragem Jundiuvira			0,80							
15 Barragem Campo Limpo	0,76	0,76	0,76	0,76						
16/17 Barragem Duas Pontes e Pedreira	4,42	4,42	4,63	3,17			4,47		4,71	4,72
19 Transposição rio Atibaia – Capivari Mirim							1,00			
19A Transposição do rio Atibaia p/ Rio Jundiá					0,20	0,20	0,20	0,2		
21 Jurumirim – ETA Cotia			9,80	15,7	6,76	11,6		12,3		11,2
				5		6		9		0
22 Sarapuí-Sorocaba – Salto – Reservatório Pirai – Indaiatuba					0,54	0,54		0,54		
22A Sarapuí-Sorocaba – Salto – Reservatório Pirai				0,26						
21A Reservatório Cabreúva - Barueri								**		
23 Adutora Pedreira a R. Atibaia – R. Jundiá e Indaiatuba									1,69	1,64

** Incluso no 12,39 do Esquema 21.

Definidas as configurações dos arranjos, foi estabelecido o escalonamento para implementação das intervenções para 2018, 2025 e 2030, considerando-se as demandas para os respectivos anos, e mantendo-se as mesmas restrições regras operacionais.

O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

Antônio Carlos Coronato
Engenheiro VI
Pront.: 4687

000151

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ARQUIVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP. CAT No: 2620190012033 - 04/12/2019 13:29:05 - Autenticação Digital: g3agKyxJ0f6TAKaUJkgUzaTKJCyBxT.



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS
DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA
 Rua Boa Vista, 170/ 175-11º andar – Tel. 3293.8200/ 8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP
 www.daee.sp.gov.br

Para municípios atendidos por sistemas isolados, embora a solução para as situações locais/microrregionais não faça parte das discussões mais abrangentes do suprimento de água da Macrometrópole Paulista, identificou-se a condição particular de cada um dos chamados "casos locais/microrregionais", indicando-se a existência (ou não) de déficits – atuais ou futuros – de mananciais, e apontando-se as possíveis soluções.

2.3.2. Pré-Dimensionamento

Para os aproveitamentos de recursos hídricos identificados e caracterizados no Plano Diretor, foram concebidos e pré-dimensionados esquemas de obras envolvendo: (i) barragens; (ii) estações elevatórias; (iii) usinas hidrelétricas; (iv) túneis; (v) adutoras; e, (vi) canais.

Os pré-dimensionamentos foram realizados para os novos aproveitamentos e para os aproveitamentos anteriormente identificados, nos quais foram incorporadas modificações. As **Tabelas Resumo dos Pré-Dimensionamentos**, a seguir, apresentam os quantitativos dos trabalhos realizados. Especificamente para o esquema 21, incorporou-se um aproveitamento hidrelétrico, cuja capacidade variou de acordo com o arranjo estudado conforme disposto na **Tabela** ao lado.

Tabela: Aproveitamento hidrelétrico do Esquema 21

Esquema 21	Usina Hidrelétrica	
	Vazão (m³/s)	Potência (kW)
Arranjo 2	11,0	4.752,0
Arranjo 3	17,5	7.560,0
Arranjo 4	7,5	3.240,0
Arranjo 5	13,0	5.616,0
Arranjo 7	14,0	6.048,0
Arranjo 9	13,0	5.616,0

Tabela: Resumo Geral do Pré-Dimensionamento – Estações Elevatórias

Esquema	Arranjo	EE (un)	Potência (kW)	Vazão (m³/s)	Diâmetro da adutora (m)
Esquema 6A	Arranjo 4	2	15.141,3	6,00	1,20
	Arranjo 5	2	21.268,0	8,50	1,40
	Arranjo 6	2	5.398,3	2,00	0,70
	Arranjo 7	2	17.522,9	7,00	1,30
Esquema 7A	Arranjo 6 e 7	2	15.543,2	5,00	1,10
Esquema 9	Arranjo 1	4	86.874,2	16,50 (EE1 a EE3) e 7,50 (EE4)	1,60 (EE1 a EE3) e 2,00 (EE4)
	Arranjo 6 e 8	4	79.897,8	15,00 (EE1 a EE3) e 7,50 (EE4)	1,60 (EE1 a EE3) e 2,00 (EE4)
Esquema 12	Arranjo 1A	5	156.303,6	10,60 (EE1), 24,40 (EE2) e 16,50 (EE3 a EE5)	2,80 (EE3) e 2,40 (EE5)
Esquema 12A	Arranjo 1A	1	20.684,5	7,50	1,60
Esquema 21	Arranjo 6	2	3.200,0	1,20 (EE1) e 0,85 (EE2)	1,00 (EE1) e 0,80 (EE1 e EE2)
	Arranjo 2	6	74.639,7	11,00	1,90 (EE3 a EE6)
	Arranjo 3	6	118.141,1	17,50	2,40 (EE3 a EE6)
	Arranjo 4	6	50.984,5	7,50	1,60 (EE3 a EE6)
	Arranjo 5 e 9	6	88.157,4	13,00	2,00 (EE3 a EE6)
	Arranjo 7	6	94.391,4	14,00	2,20 (EE3 a EE6)
Esquema 21A	Arranjo 7	1	4.250,0	1,20	1,00 e 0,70
Esquema 22	Arranjo 4,5 e 7	3	2.320,0	0,70 (EE1 e EE2) e 0,40 (EE3)	0,80 (EE1 e EE2) e 0,70 (EE3)
Esquema 22A	Arranjo 3	2	2.210,0	0,55	0,80 (EE1) e 0,70 (EE2)

Tabela: Resumo Geral do Pré-Dimensionamento – Obras Lineares

Esquema	Adutora (m)	Túnel (m)	Aqueduto (m)	Canal (m)	TOTAL (m)
Esquema 6A	4.600	7.300	-	-	11.900
Esquema 7A	5.450	6.700	500	2.300	14.950
Esquema 9	11.260	10.850	-	2.000	24.110
Esquema 12	2.400	28.900	-	2.100	33.400
Esquema 12A	16.800	9.200	-	-	26.000
Esquema 21	37.087	26.270	-	88.700	152.057
Esquema 21A	28.000	-	-	-	28.000
Esquema 22	87.000	-	-	-	87.000
Esquema 22A	77.000	-	-	-	77.000
TOTAL	269.597	89.220	500	95.100	454.417

Tabela: Resumo Geral do Pré-Dimensionamento – Barragens

Esquema	Altura (m)	Área do Espelho d'Água (ha)
Esquema 6A	30	140,0
Esquema 12A	45	5,4

O PRESENTE ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO PELO DAEE SOMENTE SERÁ VÁLIDO COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

Antonio Carlos Coronato
Engenheiro VI
Pront.: 46R7

000152



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Rua Boa Vista, 170/ 175-11º andar – Tel. 3293.8200/ 8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP

www.daee.sp.gov.br

Esquema 7A	50	16,3	30	3.010,8
	40	153,1	50	2.875,7
	60	252,3	70	629,0
Esquema 9	40	66,3	30	333,8
	60	152,3	40	578,2
	130	106,0	30	255,7
Esquema 12	65	2.096,0	30	144,9
	122	937,1		
	150	336,8		

2.3.3. Estimativa de Custos

Realizaram-se estimativas parciais dos custos de implantação dos dez arranjos estudados. Para a obtenção desses orçamentos, foram utilizadas curvas de custos para a composição dos investimentos relacionados a cada um dos arranjos no que diz respeito às estruturas hidráulicas envolvidas. Foram considerados: (i) os custos diretos (canais em corte e aterro; adutoras; aquedutos; túneis; estações de bombeamento; barragens; reservatórios e obras anexas; e usinas hidrelétricas); (ii) os custos indiretos (projeto, acompanhamento de obras, fiscalização e gerenciamento; construção e manutenção de canteiros; e contingência); e, (iii) estudos e ações ambientais.

2.3.4. Avaliação das Soluções

Completado o estudo dos arranjos alternativos, procedeu-se à avaliação das propostas, incorporando-se os múltiplos aspectos estudados: (i) Avaliação financeira dos arranjos; (ii) Avaliação de impactos específicos; (iii) Reflexos nas regras operacionais vigentes ou estabelecidas durante o processo de modelagem; (iv) Atendimento da exigência do Artigo 16 da Portaria DAEE nº 1.213/2004; (v) Principais adequações no SAM e intervenções complementares; e, (vi) Análise individual dos esquemas hidráulicos, realizada durante a atividade de inventário dos mananciais e definição dos esquemas hidráulicos, já descrita no item 2.3.1 deste atestado. Por fim, realizou-se a síntese da avaliação dos arranjos alternativos.

a) Avaliação Financeira dos Arranjos

A avaliação financeira dos arranjos foi desenvolvida com base em índices de custo-eficiência, expressos em reais por m³, resultantes do confronto dos fluxos de investimentos (engenharia, obras, estudos e projetos), de custos de operação e manutenção, bem como de impactos no setor energético, com as vazões médias aportadas no período de 2014 a 2035.

b) Avaliação dos Impactos Específicos

Esta análise considerou três temas principais: (i) a evolução da qualidade da água; (ii) a influência das transposições de vazões do rio Paraíba do Sul; e, (iii) os impactos no setor de hidroeletricidade.

b.1) Qualidade da Água

O propósito deste tópico foi realizar a análise dos prognósticos da qualidade da água na área da Macrometrópole em função dos arranjos alternativos, visando a subsidiar a tomada de decisão, favorecendo a identificação das diferenças entre os arranjos quanto à qualidade das águas, e subsidiando a proposição de intervenções de medidas de controle ambiental.

A influência dos esquemas hidráulicos propostos na qualidade das águas foi prognosticada através de duas abordagens: (i) baseada na avaliação das alterações das vazões a jusante dos pontos de captação e suas implicações na qualidade da água, utilizando os fluviogramas gerados pelo modelo AcquaNet e os dados de monitoramento de qualidade da água da CETESB; e, (ii) realizada com os modelos matemáticos QUAL2-E, aplicado para a RMSP (rios Tietê, Pinheiros e Tamanduateí) e para a bacia do Médio Tietê, e SSD-PCJq, aplicado para a bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, simulando as condições de concentração de OD e DBO nos corpos hídricos e correlacionando-as às classes de enquadramento correspondentes.

Demonstrou-se a inexistência de impactos na qualidade da água capazes de estabelecer diferenciações significativas entre os arranjos, estando a qualidade dos cursos d'água mais diretamente condicionada às condições de esgotamento sanitário (afastamento e tratamento dos esgotos) do que à implementação das alternativas estudadas.

**O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAEE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.**

A
Instituto Carlos Coronato
Engenheiro VI
ProntL: 4687

000153

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DO ARQUIVO TÉCNICO EXPEDIDO PELO CREA-SP
CAT No: 2620190012033 - 04/12/2019 13:29:05 - Autenticação Digital: g3agKyxJ0t6TAKaUJk6gJza1KJCyBxT.



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS
DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA
 Rua Boa Vista, 170/ 175-11º andar – Tel. 3293.8200/8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP
 www.daee.sp.gov.br

b.2) Influência das transposições nas vazões do rio Paraíba do Sul

Os arranjos alternativos que consideraram a transposição de vazões da bacia do rio Paraíba do Sul requereram análises complementares a fim de se verificar o impacto das retiradas hídricas e seu grau de relevância sobre as disponibilidades hídricas remanescentes. Para as simulações dessas análises, foram adotadas pré-condições relativas à imposição e à verificação do atendimento às restrições de vazões mínimas normatizadas. Essas análises foram efetuadas de modo que as vazões eventualmente transpostas para a Bacia do Alto Tietê, fossem integralmente compensadas por reservatórios de regularização na bacia do Paraíba do Sul, incluídos como parte das soluções, nos esquemas 6A e 7A. A Tabela ao lado apresenta suas características.

Tabela: Barragens do Rio Paraíba do Sul

Reservatório	Altura (m)	Área do Espelho d'Água (ha)
Monteiro Lobato	28,5	382,0
Fazenda Santa Clara	37,5	332,0
Fazenda Baronesa	30,0	91,0
Fazenda Santa Terezinha	34,0	380,0
Fazenda Caracol	40,0	171,0
Fazenda Vargem Grande	40,0	488,0

Os arranjos alternativos que consideraram a transposição de vazões da bacia do rio Paraíba do Sul requereram análises complementares a fim de se verificar o impacto das retiradas hídricas e seu grau de relevância sobre as disponibilidades hídricas remanescentes. Para as simulações dessas análises, foram adotadas pré-condições relativas à imposição e à verificação do atendimento às restrições de vazões mínimas normatizadas. Essas análises foram efetuadas de modo que as vazões eventualmente transpostas para a Bacia do Alto Tietê, fossem integralmente compensadas por reservatórios de regularização na bacia do Paraíba do Sul, incluídos como parte das soluções, nos esquemas 6A e 7A. A Tabela ao lado apresenta suas características.

b.3) Impactos no Setor Hidrelétrico

O Plano Diretor analisou os impactos de perdas ou ganhos na geração de energia elétrica que os arranjos poderiam gerar, determinando o cômputo do impacto médio na geração de energia firme do Sistema Interligado Nacional (SIN), em termos energéticos e monetários, nos seguintes sistemas de geração de energia hidrelétrica (cascatas) do SIN: Rios Tietê/Paraná; Rios Parapanema/Paraná; Rio Paraíba do Sul; Reservatório Billings/Rio Cubatão; e, Reservatórios Jaguari/Paraibuna. Para esses cálculos, utilizou-se um modelo de programação não linear, o Monalisa, determinando-se, para cada arranjo estudado, as variações resultantes na energia firme das hidrelétricas integrantes de cada uma das cascatas.

c) Reflexos nas regras operacionais vigentes

O Plano Diretor considerou os reflexos dos arranjos sobre as regras operacionais que orientaram a estruturação da modelagem utilizada no SSD. Para o horizonte temporal de 2035, todos os arranjos atenderam plenamente às regras estabelecidas. Para os horizontes intermediários, na ocorrência de eventos críticos, foram apontadas as necessidades de flexibilização temporária das regras.

d) Atendimento da Exigência do Artigo 16 da Portaria DAEE nº 1.213/2004

O Art. 16 da Portaria DAEE nº 1.213/2004, relativo à outorga do Sistema Cantareira, estabelecia que "a Sabesp deverá providenciar, no prazo de até 30 meses, estudos e projetos que viabilizem a redução da sua dependência do Sistema Cantareira, considerando os Planos de Bacias dos Comitês PCJ e Alto Tietê", objetivando, portanto, a obtenção de um alívio à situação de "estresse hídrico" nas bacias PCJ através do aumento das vazões disponibilizadas nessas bacias. Essa Portaria foi posteriormente revogada pela Resolução Conjunta ANA/DAEE nº 926, de 29 de maio de 2017, que redefiniu os parâmetros da outorga do Sistema Cantareira.

O estudo avaliou que o incremento de água nas bacias PCJ poderia ser atendido através de três medidas, não excludentes e não sequenciais: (i) redução da transferência das águas do Sistema Cantareira para São Paulo; (ii) transferência de águas de outro manancial para a bacia do Piracicaba (ou Sistema Cantareira), e; (iii) construção de reservatórios de regularização na bacia do Piracicaba, aumentando as disponibilidades hídricas durante a estiagem. Com base nisso, todos os arranjos estudados no Plano Diretor compreenderam uma ou duas das medidas propostas para internalizar o estabelecido no artigo 16 da Portaria DAEE nº 1.213/2004.

e) Principais adequações no SAM (Sistema Adutor Metropolitano) e intervenções complementares

O estudo das zonas de demanda da RMSP incluiu a análise da compatibilidade da compartimentação utilizada pelo Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista com a estruturação do sistema de produção e distribuição de água, o SAM, conforme sua configuração em 2008.

Para cada horizonte temporal, o SSD AcquaNet incorporou as etapas de ampliação das ETAs existentes, de acordo com os estudos de planejamento da SABESP, e de acordo com as necessidades de cada arranjo alternativo.

Embora os dez arranjos tenham sido obtidos buscando-se respeitar as restrições existentes em 2008, verificaram-se situações em que seriam necessárias, para o ano de 2035, intervenções no sistema adutor metropolitano.

2.3.5. Síntese da Avaliação dos Arranjos Alternativos

**O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAEE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.**

Antonio Carlos Coronati
Engenheiro VI
Pront.: 4687

0000154

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ARQUIVAMENTO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP
CAT No: 26201900012033 - 04/12/2019 13:29:05 - Autenticação Digital: g3agKyxJ0f6TAKaUJk6glJza1KJCyBxt.



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Rua Boa Vista, 170/175-11º andar – Tel. 3293.8200/8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP
www.daee.sp.gov.br

A partir do resultado do conjunto das avaliações, estabeleceram-se cinco critérios como os mais relevantes para a seleção dos melhores arranjos: (i) a composição dos arranjos com base na avaliação individual dos esquemas hidráulicos, ponderados pelas respectivas vazões; (ii) o custo total; (iii) a relação dos ganhos e perdas da energia; (iv) a aderência ao planejamento vigente em 2008; e, (v) a vinculação do arranjo com transposições de vazões da bacia do Paraíba do Sul. Para efeito de definição de uma pontuação para cada arranjo, excluíram-se o critério relativo aos ganhos e perdas de energia, devido à baixa significância em relação ao custo total, e o critério relativo às transposições de água da bacia do Paraíba do Sul. Para os demais itens foram atribuídos pesos, objetivando-se a ponderação dos fatores de avaliação.

Dentre as várias simulações efetuadas, adotou-se o fator custo com o maior peso (50%), seguido pela média ponderada da avaliação dos esquemas que compõem os arranjos (30%) e aderência ao planejamento vigente (20%). A aplicação desses critérios resultou na Tabela apresentada a seguir.

Tabela: Critérios para avaliação dos arranjos alternativos

Arranjo	Média ponderada dos arranjos	Custo Total		Energia				Aderência ao Planejamento Vigente	Transposição Paraíba do Sul	Nota Final
		VPL R\$x10 ⁶	Pontuação do Fator Custo	Perdas e ganhos energéticos (MW médio)	Perdas e ganhos energéticos (VPL R\$x10 ⁶)	Perdas e ganhos energéticos (VPL)/Custo				
1	8,16	2.972,86	10	-55,54	102,15	3,32%		10	0	9,45
1A	6,35	5.075,30	5,86	27,24	-62,66	-1,25%		0	0	4,83
2	8,44	4.604,75	6,46	-34,61	34,97	0,75%		10	0	7,76
3	8,36	7.121,66	4,17	-16,32	42,92	0,60%		0	0	4,6
4	8,22	4.743,54	6,27	-22,51	-2,93	-0,06%		0	1	5,6
5	8,04	5.472,40	5,43	-2,56	6,69	0,12%		0	1	5,13
6	8,17	3.396,60	8,75	-42,73	63,86	1,85%		10	1	8,83
7	8,08	6.544,94	4,54	-4,48	12,32	0,19%		0	1	4,69
8	8,22	3.217,04	9,24	-44,78	71,11	2,16%		10	1	9,09
9	8,5	6.360,12	4,67	-33,21	31,78	0,50%		10	0	6,89
Pesos	30		50					20		

2.4. Medidas de contingência

Além de destacar a importância e as etapas de Planos de Segurança de Água (PSA), conforme recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) e descritas no PSA elaborado pelo Ministério da Saúde em 2012, a elaboração deste Plano Diretor incluiu a concepção de medidas de contingência. Caracterizou-se a relevância de um Plano de Contingência que indicasse um conjunto de procedimentos adequados para responder a diferentes situações de emergência que podem ocorrer, sejam elas relativas a eventos naturais (cheias e secas), decorrentes de ações humanas (vandalismo, roubos ou outros) ou de incidentes inesperados (incêndios, falhas mecânicas, contaminações acidentais, etc.).

Avaliando-se experiências internacionais, foram definidas, inicialmente, as diretrizes básicas para um Plano de Contingência para a Macrometrópole Paulista: (i) tipificação do evento de interesse (em âmbito regional, considerou-se a **escassez hídrica**); (ii) definição do conteúdo básico para o Plano de Contingência para a escassez hídrica na Macrometrópole Paulista; (iii) caracterização das magnitudes das ocorrências, através de indicadores de pluviometria, níveis dos reservatórios, vazões observadas nas redes de monitoramento hidrométrico, percentual de demandas afetadas por déficits no abastecimento (resultados do SSD) e desconformidades em relação ao enquadramento dos corpos hídricos; (iv) definição de níveis de alerta (Nível 1 – Situação Anormal, Nível 2 – Situação de Risco Médio, Nível 3 – Situação de Risco Alto, e Nível 4 – Situação de Emergência); e, (v) definição de Escala de Intervenções (ações necessárias para serem aplicadas em cada nível de alerta e para cada ocorrência). A Tabela a seguir apresenta descrição dos níveis de alerta propostos para o Plano de Contingência na Macrometrópole Paulista e suas respectivas escalas de intervenções.

Tabela – Níveis de Alerta e Escala de Intervenções propostas para o Plano de Contingência da Macrometrópole Paulista

O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

Engenheiro VI
Pront.: 4687

000155



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Rua Boa Vista, 170/ 175-11º andar – Tel. 3293.8200/8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP

www.daee.sp.gov.br

Nível de Alerta	Escala de Intervenções
1 – Situação Anormal Parâmetros de avaliação de magnitude dos eventos, com o apoio dos SSD, apresentando tendência generalizada para a ocorrência de situações de anormalidade, nas quais os níveis mínimos de atendimento das demandas apresentarem de baixa probabilidade de não serem obtidos.	1 – Ações persuasivas sobre o uso da água: campanhas gerais para promover o uso responsável da água devido à perspectiva de escassez. 2 – Compromisso institucional: medidas conjunturais de caráter voluntário entre as instituições usuárias da água.
2 – Situação de Risco Médio Parâmetros de avaliação de magnitude dos eventos, com o apoio dos SSD, apresentando tendência generalizada para a ocorrência de situações de risco, nas quais os níveis mínimos de atendimento das demandas apresentarem de média probabilidade de não serem obtidos.	3 – Compromisso das instituições usuárias de água com a eficiência do sistema: intensificação das práticas de eficiência na gestão de infraestrutura e controle ativo de perdas.
3 – Situação de Risco Alto Parâmetros de avaliação de magnitude dos eventos, com o apoio dos SSD, apresentando uma tendência generalizada para a ocorrência de situações de risco, nas quais os níveis mínimos de atendimento das demandas apresentarem de alta probabilidade de não serem obtidos.	4 – Acionamento das estruturas emergenciais de transferência e de transposição de vazões de água bruta e tratada. 5 – Requerimento de economia de âmbito geral: redução de consumo através de instrumentos legais ou tarifários que estabeleçam limites para a captação e uso da água. 6 – Indução geral de redução de consumo mediante reduções ou interrupções seletivas no abastecimento de água.
4 – Situação de Emergência Parâmetros de avaliação de magnitude dos eventos, com o apoio dos SSD, registrando a ocorrência de situações de emergência, nas quais os níveis mínimos de atendimento das demandas não estão sendo satisfeitos pela oferta hídrica.	7 – Indução particular de redução de consumo: medidas vinculadas a quantias utilizadas para cada unidade de consumo, preferentemente associada a aplicação de tarifas. 8 – Obrigação particular de redução de consumo mediante a implantação de práticas de racionamento associadas a sistemas de aplicação de penalidades.

2.5. Programação de Investimentos e Estratégias para Implementação do Plano

O Programa de Investimento foi formulado para o horizonte de 25 anos (2010 a 2035) visando ao aproveitamento integrado dos recursos hídricos na área de abrangência do trabalho através do escalonamento das alternativas propostas, de acordo com os diferentes cenários estudados. Como parte da estratégia de implementação, estudaram-se a modelagem institucional e as possíveis fontes de financiamento.

2.5.1. Modelagem Institucional – Arranjos Institucionais e Articulações Propostas

O Plano Diretor apontou as insuficiências do modelo de gestão da alocação das águas vigente, especialmente para fazer frente a episódios críticos de escassez hídrica, bem como a necessidade de criação de uma estrutura organizacional capaz de subsidiar e legitimar processos de negociações e acordos entre usos e usuários de recursos hídricos: um Operador Estadual de Recursos Hídricos. Foram apresentadas três possibilidades para a definição deste Operador Estadual de Recursos Hídricos: (i) Fortalecimento institucional do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), mediante decreto do Governador do Estado e da respectiva alteração do estatuto da autarquia; (ii) Criação do operador na forma de uma agência regulatória, com características próximas àquelas da Agência Nacional de Águas (ANA), dotada de competências normativas e fiscalizadoras; e; (iii) Criação do Operador na forma de uma Organização Social (OS), nos moldes do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS).

O modelo baseado na criação de uma Organização Social (OS) seria totalmente inédito no âmbito da gestão pública do Governo do Estado de São Paulo. Essa entidade, que seria criada por iniciativa do governo estadual, estaria vinculada à Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH) e desenvolveria suas atividades mediante um contrato de gestão. A OS desenvolveria ações de apoio ao planejamento, operação e execução de intervenções.

**O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAEE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.**

Antonio Carlos Coronato
Engenheiro VI
Pront.: 4687

000156

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ARQUIVAMENTO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP. CAT No: 2620190012033 - 04/12/2019 13:29:05 - Autenticação Digital: g3agKyxJ0f6TAKaUJk6glJza1KJCyBxt.



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Rua Boa Vista, 170/ 175-11º andar – Tel. 3293.8200/8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP

www.daee.sp.gov.br

pertinentes à gestão de recursos hídricos, fornecendo ao DAEE subsídios aos processos de decisão sobre concessão de outorgas, operação de dispositivos hidráulicos e implantação de obras. A entidade operadora de recursos hídricos também desenvolveria vínculos institucionais com o Sistema de Gestão de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, especialmente com o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH) e com os Comitês de Bacias Hidrográficas, subsidiando tecnicamente os processos de decisão e estabelecendo mecanismos de transparência, controle e vigilância social.

Para dar apoio ao desenvolvimento dessa Organização Social, o Plano Diretor apresentou as minutas dos principais documentos para a sua institucionalização: (i) Lei Complementar dispondo sobre a qualificação de organizações sociais dirigidas ao meio ambiente; (ii) Estatuto Social do Operador do Sistema de Gestão das Disponibilidades Hídricas da Macrometrópole Paulista; (iii) Termo de Cooperação Técnica entre o Operador do Sistema de Gestão das Disponibilidades Hídricas da Macrometrópole Paulista e o Operador Nacional do Sistema Elétrico; e, (iv) Contrato de Gestão entre a Secretaria de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo e o Operador do Sistema de Gestão das Disponibilidades Hídricas da Macrometrópole Paulista.

2.5.2. Fontes de Financiamento e Investimento

As características do Programa de Investimentos indicaram, para a viabilização institucional e financeira das intervenções, a necessidade de arranjos de adesão dos usuários e compartilhamento de custos de implantação e operação das estruturas hidráulicas comuns para os diferentes usos dos recursos hídricos.

Dada a magnitude dos investimentos envolvidos, o estudo identificou as potenciais fontes de recursos para o financiamento das intervenções. Consideraram-se fontes de financiamento: (i) **internacionais**: Banco Mundial – BIRD e Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID; (ii) **instituições federais**: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, Programa de Aceleração do Crescimento – PAC e Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos – PROÁGUA; (iii) **instituições estaduais**: Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO e Programa Estadual de Apoio à Recuperação das Águas – Programa REÁGUA; e, (iv) **parcerias público-privadas** – PPP: concessão administrativa e concessão patrocinada.

2.6. Apresentação, Discussão e Consolidação do Plano

Durante todo o trabalho, foram realizadas reuniões para a apresentação e discussão dos resultados do estudo junto aos diversos atores e setores de usuários. Estes encontros auxiliaram no desenvolvimento de metodologias e de estratégias de negociação dos conflitos interbacias, e na consolidação do Plano Diretor, cuja versão final incorporou as revisões solicitadas em reuniões, bem como aquelas decorrentes dos três Seminários Regionais e do Seminário Final realizados. Estes eventos contaram com a participação de representantes do Governo do Estado de São Paulo, dos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH), de Prefeituras Municipais, de Concessionárias e da Sociedade Civil.

Dentre as sugestões para a continuidade do planejamento levantadas nos seminários, destacam-se: (i) incorporação das informações do Plano Diretor nos Planos de Bacia Hidrográfica pelos CBHs; (ii) zoneamento ecológico-econômico; (iii) reúso de água; (iv) recuperação da qualidade das águas; (v) remuneração pela prestação de serviços ambientais; (vi) preservação das áreas de mananciais; (vii) mecanismos de compartilhamento dos custos de implantação, operação e manutenção das estruturas hidráulicas.

A versão consolidada do Plano Diretor de Aproveitamento de Recursos Hídricos da Macrometrópole Paulista projetou o crescimento das demandas por água em 60 m³/s até 2035, apresentou alternativas para a expansão da oferta hídrica – com o devido dimensionamento dos investimentos necessários – e propôs medidas para garantir a superação dos conflitos regionais existentes e a sustentabilidade do abastecimento de água na Macrometrópole Paulista, introduzindo o conceito de Segurança Hídrica nas análises e projeções, atrelado também à adoção de medidas de aprimoramento na gestão de demandas.

Concluiu-se que a garantia de suprimento de água aos diversos setores consumidores somente seria possível através da implantação de dispositivos hidráulicos capazes de ampliar significativamente a capacidade global de regularização de vazões, mediante a solução de eventuais conflitos ambientais, a superação de restrições legais e o equacionamento de dificuldades político-institucionais. Para tanto, os estudos apontaram a necessidade de investimentos, a preços de dezembro de 2012, que podiam variar entre R\$ 4,6 bilhões e R\$ 10,8 bilhões, a depender da complexidade das obras incorporadas nas soluções selecionadas.

Em função das alternativas selecionadas e apresentadas, discutiu-se a necessidade de implementação de estratégias específicas de negociação de conflitos, visto que parte expressiva das soluções, principalmente as de médio e longo

O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAEE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

Antonio Carlos Coronato
Engenheiro VI
Pront.: 4687

000157

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP
CAT No: 2620190012033 - 04/12/2019 13:29:05 - Autenticação Digital: g3agKyxJ0f6TAKaUJk6glJza1KJCyBxT.



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Rua Boa Vista, 170/175-11º andar – Tel. 3293.8200/8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP
www.daee.sp.gov.br

prazos, extrapola os limites das atribuições e responsabilidades de comitês de bacia e operadores dos serviços de saneamento, de energia e de outros setores de infraestrutura, de modo que a viabilização das propostas abrange um amplo leque de articulações e de decisões interinstitucionais que envolvem as administrações públicas, a gestão de recursos hídricos, e as representações dos diferentes segmentos de usuários.

3. EQUIPE TÉCNICA

EQUIPE		
PROFISSIONAL	CONSELHO	FUNÇÃO
COORDENAÇÃO		
Alceu Guérios Bittencourt	CREA/SP 0700071024 RNP 1703817192	Responsável Técnico
Carlos Alberto A. de Oliveira Pereira	CREA/SP 0600737151 RNP 2604774488	Responsável Técnico e Coordenador Geral
Jaqueline Patrícia de Oliveira Haupt	CREA/SP 5062511764 RNP 2603899910	Coordenadora Executiva
João Jorge da Costa	CREA/SP 0600499483 RNP 2614532193	Coordenador de assuntos institucionais
Luis Eduardo Gregolin Grisotto	CREA/SP 5062747957 RNP 2605500390	Coordenador Executivo
CONSULTOR		
Rubem La Laina Porto	CREA/SP 0600206887 RNP 2604843749	Hidrologia e Sistema de Suporte a Decisões aplicado em operação de sistemas de obras hidráulicas
EXECUÇÃO		
Aída Maria Pereira Andreazza	CREA/SP 5061339738 RNP 2201299234	Meio ambiente e impactos ambientais
Alberto Lang Filho	CREA/SP 0600318570 RNP 2602015857	Concepção e dimensionamento de sistemas e estudos hidráulicos
Ariovaldo Delquiario	CREA/SP 0681761466 RNP 2609704100	Estudos Hidráulicos
Ary Paulo Rodrigues	CREA/SP 5060495305 RNP 2602914207	Avaliação de custos
Carla Voltarelli Franco da Silva	CREA/SP 5063076152 RNP 2607222729	Cálculo de Demandas e Balanço Hídrico
Carolina Harue Nakamura	CREA/SP 5061719900 RNP 2601897635	Recursos Hídricos e Qualidade da Água
Claudio Michel Nahas	CREA/SP 0600444754 RNP 2603757504	Concepção e dimensionamento de esquemas hidráulicos
Danny Dalberson de Oliveira	CREA/SP 0600495622 RNP 2603659847	Planejamento de recursos hídricos
Diogo Bernardo Pedrozo	CREA/SP 5069051902 RNP 2611958556	Avaliação de projetos de recursos hídricos
Dirceu D'Alkmin Telles	CREA/SP 0600142428 RNP 2603212710	Demandas de irrigação
Eliete Tedeschi	OAB/PR 31993	Estudos institucionais
Flávio Augusto Câmara	CREA/SP 0600174897 RNP 2604824655	Concepção e dimensionamento de sistemas e estudos hidráulicos
Flávio de Paula e Silva	CREA/SP 0600828443 RNP 2603134949	Hidrogeologia
Francisco José Lobato da Costa	CREA/PR 7631/D RNP 1703097505	Gestão de recursos hídricos e estudos institucionais
Jane Cristina Caparica Ferreira Domingues	CREA/SP 5063378810 RNP 2500601633	Disponibilidade hídrica e modelagem hidrológica

**O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAEE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.**

Assinado Carlos Coronato
Engenheiro VI
Pront.: 4687

000158



SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA

Rua Boa Vista, 170/175-11º andar – Tel. 3293.8200/8201-CEP 01014-000-São Paulo-SP

www.daee.sp.gov.br

José Antônio Oliveira de Jesus	CREA/SP 0600895958 RNP 2602630080	Modelagem de qualidade da água e esgotamento sanitários
José Carlos de Araújo Borba	CREA/PE 3410/D RNP 1802948864	Especialista em irrigação
José Manoel Moraes Junior	CREA/SP 0600543809 RNP 2604746549	Inventário e pré-dimensionamento de esquemas hidráulicos
José Maria Almeida Martins	OAB/MG 11222	Aspectos jurídico-legais
Juliana Aparecida da Silva Delgado	Gestora Ambiental	Recursos hídricos, demandas, reúso de água e medidas de contingência
Luís A. Villaza Garcia	-	Hidrologia
Manoel Francisco Conejo Lopes	CREA/SP 0600331859 RNP 2604898624	Hidrogeologia
Marcos Oliveira Godoi	CREA/SP 0605018477 RNP 2604020211	Inventário e pré-dimensionamento de esquemas hidráulicos
Maria Bernardete Sousa Sender	CREA/SP 0601694180 RNP 2609702450	Inventário e pré-dimensionamento de esquemas hidráulicos
Maria Luiza Machado Granziera	OAB/SP 063229	Aspectos jurídico-legais e institucionais
Mário Ramos Vilela	CREA/MG 0000032198D RNP 1405265442	Técnicas de irrigação
Mauricio Alves Fourniol	CREA/SP 5060209508 RNP 2604061074	Programa de gestão de demandas
Mitsuyoshi Takiishi	CREA/SP 0601155821 RNP 2605134130	Disponibilidade hídrica e modelagem hidrológica
Nelson Luís Augusto de Gama Rodrigues	CREA/SP 0600948773 RNP 2603457799	Concepção de sistemas hidráulicos
Paulo Borba Leite Moraes	CORECON/SP 8698-3	Análise econômico-financeira
Priscilla Melleiro Piagentini	Ecóloga	Diagnóstico e estudos ambientais
Rafael Kelman	CREA/RJ 2000105630 RNP 2014388806	Modelagem de impactos na geração de energia elétrica
Rajindra Kaur Singh	CREA/PR 3538-D	Ordenamento territorial
Renato Augusto Dias Machado	Gestor Ambiental	Balanço hídrico e geoprocessamento
Sávio Mourão Henrique	CRBio 39276/01-D	Programa de gestão de demandas, Unidades de Conservação e cobertura vegetal
Suzana Regina Jardim N. J. Netto	-	Demografia
Wagner Jorge Nogueira	CREA/SP 5060640672 RNP 2004838019	Geoprocessamento e Sistema de Suporte à Decisão


Antônio Carlos Coronato
 Engenheiro-VI
 Prontuário 4687

O PRESENTE ATESTADO DE
CAPACIDADE TÉCNICA EXPEDIDO
PELO DAAE SOMENTE SERÁ VÁLIDO
COM A CHANCELA DA AUTARQUIA.

000159

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP. CAT No: 2620190012033 - 04/12/2019 13:29:05 - Autenticação Digital: g3agKyxJ0f6TAKaUJk6gJza1KJCyBxT.



CAT [2620170009584]

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "F. de" followed by a stylized flourish.



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução No. 1.025, de 30 de outubro de 2009

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

2620170009584

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução no. 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo - CREA-SP, o Acervo Técnico do profissional RAFAEL FERNANDO TOZZI referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: RAFAEL FERNANDO TOZZI
Registro: 5062525575-SP RNP: 1702421210
Título Profissional: Engenheiro Civil

Número ART: 28027230171861203 . Tipo de ART: OBRA OU SERVIÇO Registrada em: 19/09/2017 Baixada em: 21/09/2017
Forma de Registro: INICIAL
Participação Técnica: EQUIPE à 92221220160028964
Empresa Contratada: COBRAPE-CIA BRASILEIRA DE PROJETOS E EMPREENDIMENTOS

Contratante: DAE S.A. - ÁGUA E ESGOTO
RODOVIA VEREADOR GERALDO DIAS No.: 1500
Complemento: Bairro: VILA HORTOLÂNDIA
Cidade: Jundiaí UF: SP CEP: 13214311 . PAIS: BRASIL
Contrato: 088/2015 Celebrado em: 04/12/2015
Vinculado à ART:
Valor do Contrato: R\$ 1.433.961,96 Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Endereço da Obra/serviço: RUA CAPITÃO ANTÔNIO ROSA No.: 406
Complemento: Bairro: JARDIM PAULISTANO
Cidade: São Paulo UF: SP CEP: 01443010 . PAIS: BRASIL
Data de início: 07/01/2016 Conclusão Efetiva: 29/11/2016 Coordenadas Geográficas:
Finalidade: SANEAMENTO BÁSICO
Proprietário: CPF/CNPJ:

Atividade Técnica: 1) Elaboração, Estudo, Rede de Água. 1,00000 unidade. 2) Elaboração, Estudo, Rede de Esgoto. 1,00000 unidade. 3) Elaboração, Projeto, Rede de Água. 1,00000 unidade. 4) Elaboração, Projeto, Rede de Esgoto. 1,00000 unidade.

Observações

ESTUDOS E PROJETOS DE RECURSOS HIDRICOS PARA OS SERVIÇOS TÉCNICOS PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ÁGUA E ESGOTO DO MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ/SP. Protocolo nº 71028/2017 - Processo nº A-383/2013 V3 Tomo 1

Informações Complementares

O atestado está vinculado apenas para atividades técnicas constantes da ART, desenvolvidas de acordo com as atribuições do profissional na área da Engenharia Civil.
A presente Certidão de Acervo Técnico foi analisada e expedida sob responsabilidade da unidade abaixo informada.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, o Atestado apresentado pelo profissional acima, contendo 10 fls, expedido pelo contratante da obra/serviço em 14/02/2017, devidamente assinado por Valter Maia, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico No. 2620170009584

04/10/2017 07:59:21

Autenticação Digital: Bz1kFgTJFACCCCFa1AyTTfkCkF0ayCBz

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no CREA.

A CAT à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

A CAT é válida em todo território nacional.

A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos e quantitativos nela contidos, bem como de alteração da situação do registro da ART.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do CREA-SP (www.creasp.org.br).

A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo
Avenida DOUTOR CARDOSO DE MELO, 1666 1º ANDAR VILA OLÍMPIA São Paulo-SP, CEP 045480-000
Telefone: 0800.171811 - www.creasp.org.br opção 'Atendimento' link 'Fale Conosco'



CREA-SP
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
do Estado de São Paulo

000161

24º **OFICIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto** 089607AH123231
Avenida Almirante Barros, 139 - C - Centro - Rio de Janeiro - Telefone: (21) 3553-6021

AUTENTICAÇÃO
Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução fiel do documento que me foi apresentado como sendo o original.
Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2020.

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 6,00 - TJ+Fundos: R\$ 2,46 - Total: R\$ 8,46
Selo: EDOC68005-AVV - Consulte em <https://www3.tjrj.jus.br/sitepublico>

AUTENTICAÇÃO



ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Atestamos, para os devidos fins, que a empresa **Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos – COBRAPE**, com sede à Rua Capitão Antônio Rosa, nº. 406, São Paulo/SP, inscrita no CNPJ/MF sob o nº. 58.645.219/0001-28, de acordo com o Contrato nº. 088/2015 assinado em 04/12/15 executou **SERVIÇOS TÉCNICOS PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ÁGUA E ESGOTO DO MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ/SP, EM CONFORMIDADE COM A LEI FEDERAL Nº. 11.445/2007 E DECRETO Nº. 7.217/2010.**

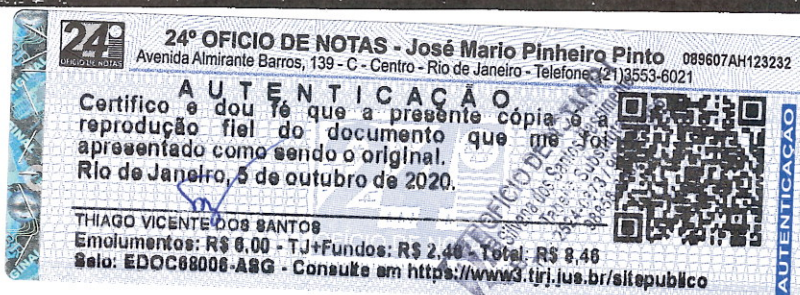
CARACTERÍSTICAS DO CONTRATO:

- **Contratante dos Serviços:** DAE S.A. – Água e Esgoto, Sociedade de Economia Mista com sede na Rodovia Vereador Geraldo Dias, nº. 1.500, na Vila Hortolândia, na cidade de Jundiaí/SP, devidamente inscrita no CNPJ sob nº. 03.582.243/0001-73.
- **Início:** 07/01/2016.
- **Término:** 29/11/2016.
- **Prazo:** 11 (onze) meses.
- **Percentual Contratual Realizado:** 100% (cem por cento).
- **Valor do Contrato:** R\$ 1.433.961,96 (um milhão, quatrocentos e trinta e três mil, novecentos e sessenta e um reais e noventa e seis centavos)
- **Processo:** nº. 740/2015
- **Concorrência Pública:** nº. 002/2015
- **Local de Realização dos Serviços:** Jundiaí/SP

DESCRIÇÃO DO PROJETO:

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Água e Esgoto de Jundiaí tem o objetivo de consolidar os instrumentos de planejamento e gestão afetos ao saneamento, com vistas a universalizar o acesso aos serviços, garantindo qualidade e suficiência no suprimento dos mesmos, proporcionando melhores condições de vida à população, bem como a melhoria das condições ambientais, atendendo aos princípios fundamentais elencados pela Lei Federal nº. 11.445/2007 e legislação complementar.

O Município de Jundiaí está localizado na Mesorregião Macro Metropolitana Paulista, entre as coordenadas 23°11'09" de latitude Sul e 46°53'02" de longitude Oeste, com uma população total aproximada de 405.740 habitantes (IBGE, 2016). Abrange uma área de aproximadamente 431 km², dos quais 191 km² correspondem à área urbana (44,31% do território) e 240 km² à área rural (55,69% do território), dos quais 23,02% correspondem à Área de Conservação Rural e 32,67% ao Território de Gestão da Serra do Japi. Está inserido na Região Administrativa de Campinas e, segundo a divisão territorial do Instituto Brasileiro





de Geografia e Estatística (IBGE), pertence à Microrregião que recebe seu nome e inclui também Campo Limpo Paulista, Itupeva, Louveira e Várzea Paulista. Ainda, é sede do Aglomerado Urbano de Jundiaí (AUJ), o qual agrega os municípios de Cabreúva, Campo Limpo, Itupeva, Jarinu, Jundiaí, Louveira e Várzea Paulista, e situa-se nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (Bacia PCJ).

A seguir são descritas as atividades executadas e os respectivos produtos entregues pela COBRAPE referentes à elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Água e Esgoto de Jundiaí.

Plano de Mobilização e Comunicação Social

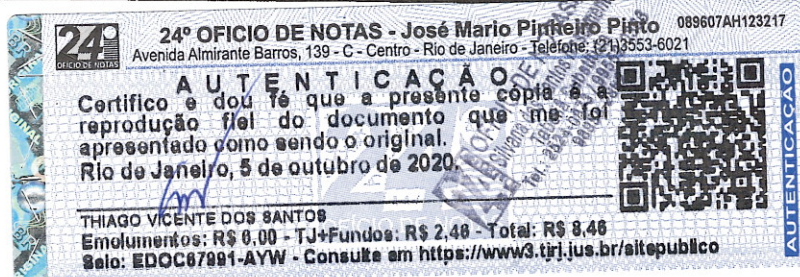
Apresentação de relatório com descrição pormenorizada das ações de mobilização e comunicação social previstas no âmbito do desenvolvimento do Plano Municipal de Saneamento Básico de Água e Esgoto do Município de Jundiaí, incluindo a preparação e o registro de reuniões e eventos públicos, estratégias de mobilização social da população, bem como ferramentas e meios de comunicação social para fomentar a participação da sociedade. Para tanto, foi levantada a necessidade e a eficiência de diferentes recursos de divulgação, como: cartazes; convites; imprensa escrita, televisiva e em rádios locais; redes sociais e internet; dentre outros.

O desenvolvimento das ações previstas ocorreu por meio de uma estratégia de comunicação e mobilização social desmembrada em 03 momentos distintos: (i) Fóruns Setoriais para divulgação do Plano Municipal de Saneamento Básico junto às instituições municipais com interface com o saneamento, totalizando 06 fóruns; (ii) 1ª. Conferência Pública para divulgação do Diagnóstico dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário; (iii) 2ª. Conferência Pública para apresentação das demandas futuras por serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e as principais ações para garantir a qualidade no atendimento e sua universalização no horizonte de 20 anos. Ao todo, foram realizados 08 eventos de mobilização social no município, com registro fotográfico e listas de presença.

Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico

O Diagnóstico da situação dos eixos de abastecimento de água e esgotamento sanitário visa apresentar as suas atuais condições como forma de subsidiar a projeção de cenários futuros e a proposição de medidas e ações para a sua universalização, dentro de um horizonte de planejamento de 20 anos. Para tanto, além das questões específicas aos eixos de abastecimento de água e esgotamento sanitário, são levantados aspectos de ordem geral que apresentam interface com a área do saneamento, permitindo um melhor entendimento e contextualização dos seus problemas, lacunas e potencialidades. Portanto, além dos dois eixos do saneamento propriamente ditos, são abordadas questões físicas, de gestão ambiental e recursos hídricos, socioeconômicas, de infraestrutura e jurídico-institucionais. A análise transversal dos tópicos abordados permite a identificação de problemas inter-relacionados, orientando, assim, as etapas futuras de Prognóstico e de proposição de Programas, Metas e Ações.

DAE - Água e Esgoto - Rod. Vereador Geraldo Dias, 1500
Jundiaí/São Paulo - CEP 13214-311 Telefone: 0800 133 155



000163

O desenvolvimento do Diagnóstico se guiou pela perspectiva de bacia hidrográfica, considerando, para tanto, as escalas espacial e temporal. Essa visão permite um entendimento sistêmico e abrangente da situação atual do município, assim como possibilita a proposição de soluções e medidas de intervenção necessárias, visando à universalização do abastecimento de água e esgotamento sanitário, tanto nas áreas urbanas como rurais. Além disso, foram também levantadas e analisadas as interações políticas e os planos regionais existentes.

Ao levantamento e análise de dados secundários, obtidos nas mais diversas fontes, soma-se a aquisição de dados primários levantados em visitas de campo, entrevistas, questionários e reuniões junto ao corpo técnico da Prefeitura Municipal, aos prestadores de serviços e à população.

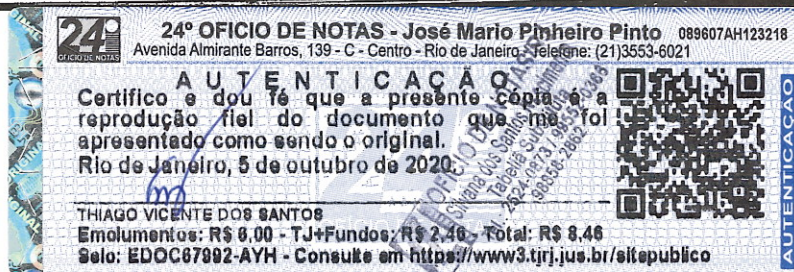
Prognóstico e Alternativas para a Universalização

O desenvolvimento do Prognóstico e Alternativas para a Universalização do saneamento básico visa avaliar a demanda futura do município pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e sanar as principais carências identificadas desses serviços no horizonte de planejamento, contemplando as áreas urbanas e rurais do território municipal. O Prognóstico se guiou pela (i) projeção populacional; (ii) projeção de empregos (indústria, comércio e serviços); (iii) projeção de demandas pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário e (iv) análise das carências identificadas no Diagnóstico e no cenário provável e da ponderação das variáveis que interferem na prestação desses serviços.

Considerando-se um horizonte de planejamento de 20 anos, as projeções demográficas se referem a um crescimento populacional embasado na projeção populacional da instituição oficial de estatística do Estado de São Paulo - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), a qual acompanha detalhadamente os indicadores sociais e econômicos e realiza projeções a longo prazo, para todos os municípios do Estado. Para a determinação da curva de crescimento populacional foram analisados os censos do IBGE nos anos de 2000 e 2010, bem como a sua projeção para o ano de 2015. A distribuição espacial futura da população foi baseada na tendência de crescimento observada nas condicionantes urbanísticas, seguindo as diretrizes propostas no Plano Diretor Municipal.

Foi elaborada, ainda, a projeção de crescimento dos setores econômicos e, para tanto, foi feito inicialmente um levantamento do perfil das atividades econômicas do município baseado na sua tendência de crescimento. A projeção foi feita de forma agregada, resultando na projeção de estabelecimentos e empregos nos setores industrial, comercial e de serviços.

A partir desse Prognóstico, foram propostas ações visando atender a Lei Federal nº. 11.445/2007 que institui a Política Nacional de Saneamento Básico. Os dois eixos do saneamento básico considerados no Plano são, portanto, abordados segundo as suas condições atuais e respectivas projeções de demandas, com o apontamento das suas principais





deficiências e causas, no intuito de orientar os Programas, Projetos e Ações a serem adotados ao longo dos 20 anos do Plano.

Programas, Projetos e Ações

Concepção e elaboração dos programas, projetos e ações necessários para atingir os objetivos e metas compatíveis com o Plano Plurianual do município e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento e as formas de acompanhamento, avaliação e de integração entre si.

A programação das ações do Plano de Saneamento Básico de Água e Esgoto de Jundiaí foi desenvolvida atendendo as necessidades identificadas como emergenciais, de curto, médio e longo Prazo. Para a indicação dos Programas, Projetos e Ações levou-se em conta a capacidade técnica, administrativa e financeira do município na sua execução.

As propostas de intervenção são compostas por medidas estruturais e não estruturais, atendendo à Política Nacional de Saneamento Básico, tendo como base as metas institucionais e físicas anteriormente estabelecidas, assim como carências e demandas diagnosticadas. O relatório contempla: Programa de Desenvolvimento Institucional; Programa de Abastecimento de Água; Programa de Esgotamento Sanitário. Todas as ações que integram os programas citados apresentam os seus responsáveis, os prazos e a estimativa de custos para sua execução, assim como as possíveis fontes de financiamento.

Ações para Contingências e Emergências

Apresentação de diretrizes que possam orientar a elaboração do Plano de Contingências do município, juntamente com a identificação das ações de emergência e contingência, conforme preconiza a Lei nº. 11.445/2007.

Aponta ainda diretrizes que podem ser adotadas pelo município nos casos de anomalias, entre elas, as situações de racionamento ou aumento da demanda de uso da água em períodos sazonais. O produto também enfatiza a importância do município integrar seus documentos municipais ao Plano de Redução de Riscos e ao Plano de Segurança da Água.

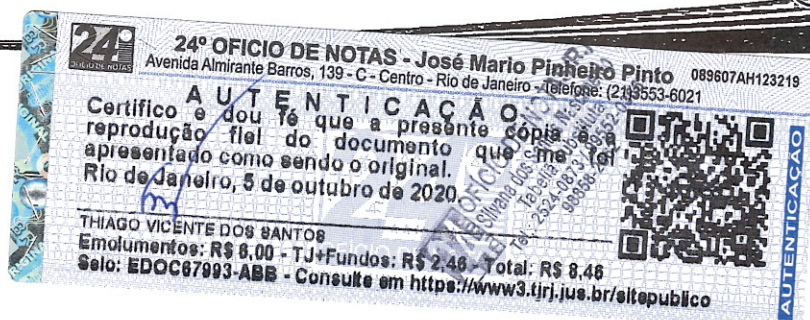
As ações foram configuradas conforme os dois eixos do saneamento básico analisados – (i) abastecimento de água e (ii) esgotamento sanitário – considerando as suas condições atuais, mediante o apontamento de suas principais vulnerabilidades, de modo que as ações propostas estejam compatíveis com as condições municipais, viabilizando a exequibilidade e coerência do Plano.

Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática do PMSB

Apresentação dos mecanismos de acompanhamento e monitoramento da implementação do Plano do município, os quais permitem a realização de avaliação periódica e da revisão do Plano.

Uma das principais ferramentas de acompanhamento do Plano é o Sistema de Informações Municipal sobre Saneamento Básico. O mesmo se pauta nos indicadores

DAE - Água e Esgoto - Rod. Vereador Geraldo Dias, 1500
Jundiaí/São Paulo - CEP 13214-311 Telefone: 0800 133 155



000165



constantes do Produto 4 (Programas, Projetos e Ações), definidos para o acompanhamento e a avaliação dos programas e ações propostos e para o alcance das metas e objetivos delineados pelo Plano, abrangendo, entre outros, os aspectos técnico, operacional, econômico-financeiro, ambiental, social, institucional e de saúde.

Outras questões abordadas são os mecanismos de divulgação da implementação do Plano e os mecanismos de controle social, ou seja, mecanismos que garantam que a população tenha participação no desenvolvimento do Plano e que esteja devidamente informada sobre o andamento da execução das ações propostas.

Ainda, são apresentadas as orientações para a revisão do Plano, ou seja, a metodologia para adequá-lo às oportunidades e entraves encontrados durante sua implementação e para incorporar as contribuições das considerações provenientes dos processos participativos.

Por fim, é apresentada sugestão de minuta de legislação referente à implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Água e Esgoto no município.

Relatório Síntese

Este Relatório trata-se de uma síntese dos produtos anteriormente descritos, constituindo-se na materialização do Plano de Saneamento Básico de Água e Esgoto de Jundiaí, bem como as ações propostas para os Programas de Desenvolvimento Institucional, Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. Apresenta linguagem acessível, abrangência e independência para entendimento.

PRODUTOS DESENVOLVIDOS:

Os produtos entregues e aprovados pela DAE S.A. foram:

1. Plano de Comunicação e Mobilização Social

- 1.1. Apresentação, Introdução e Contextualização;
- 1.2. Plano de Mobilização e Comunicação Social (estratégias de mobilização da população, cronograma de eventos, meios de comunicação, modelo de material de divulgação, quantitativos e custos).

2. Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico

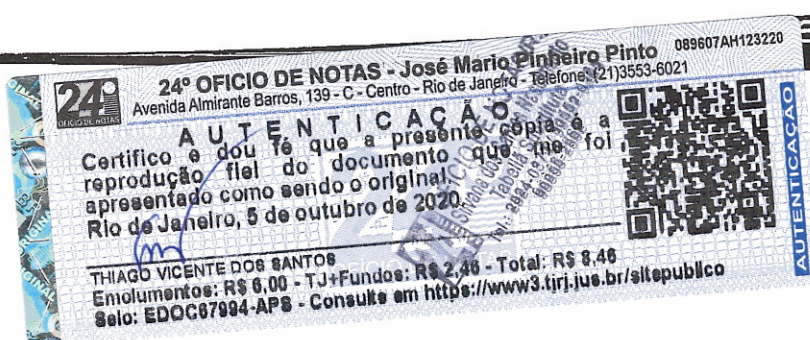
Tomo I: Caracterização Geral do Município e Aspectos Normativos e Institucionais

- 1.1. Apresentação, Introdução e Contextualização;
- 1.2. Objetivos, Diretrizes gerais adotadas e Metodologia utilizada na realização do Diagnóstico;
- 1.3. Caracterização geral do município (contexto regional, aspectos físicos, socioeconômicos e jurídico-institucionais; dinâmica social; situação da saúde da população; infraestrutura urbana; parcelamento, uso e ocupação do solo; áreas de

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Página 5/10

DAE - Água e Esgoto - Rod. Vereador Geraldo Dias, 1500
Jundiaí/São Paulo - CEP 13214-311 Telefone: 0800 133 155



000166



interesse social; loteamentos irregulares; gestão ambiental e de recursos hídricos; infraestrutura; panorama geral da situação do saneamento básico).

Tomo II: Diagnóstico dos Serviços de Abastecimento de Água Potável

- 1.1. Apresentação, Introdução e Contextualização;
- 1.2. Objetivos, Diretrizes gerais adotadas e Metodologia utilizada na realização do Diagnóstico;
- 1.3. Caracterização do serviço de abastecimento de água: aspectos legais, políticos, institucionais, técnicos e de gestão.

Tomo III: Diagnóstico dos Serviços de Esgotamento Sanitário

- 1.1. Apresentação, Introdução e Contextualização;
- 1.2. Objetivos, Diretrizes gerais adotadas e Metodologia utilizada na realização do Diagnóstico;
- 1.3. Caracterização do serviço de esgotamento sanitário: aspectos legais, políticos, institucionais, técnicos e de gestão.

3. Prognóstico e Alternativas para a Universalização

Tomo I: Serviços de Abastecimento de Água

- 1.1. Apresentação, Introdução e Contextualização;
- 1.2. Diretrizes gerais adotadas e Metodologia utilizada na realização do Prognóstico;
- 1.3. Projeção Populacional e de empregos;
- 1.4. Avaliação da demanda pelo serviço de abastecimento de água projetada para um horizonte de 20 anos;
- 1.5. Identificação das carências no serviço de abastecimento de água.

Tomo II: Serviços de Esgotamento Sanitário

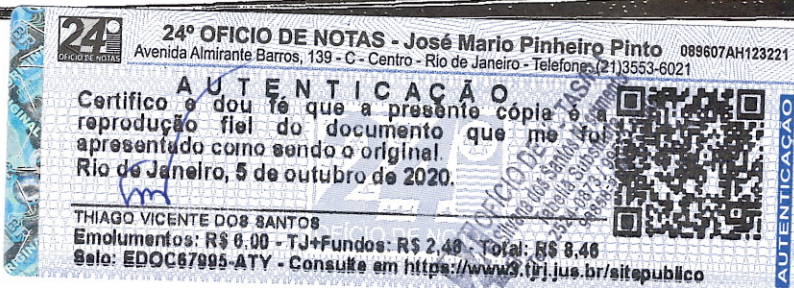
- 1.1. Apresentação, Introdução e Contextualização;
- 1.2. Diretrizes gerais adotadas e Metodologia utilizada na realização do Prognóstico;
- 1.3. Projeção Populacional e de empregos;
- 1.4. Avaliação da demanda pelo serviço de esgotamento sanitário projetada para um horizonte de 20 anos;
- 1.5. Identificação das carências no serviço de esgotamento sanitário.

4. Programas, Projetos e Ações. Ações para Emergências e Contingências

Tomo I: Serviços de Abastecimento de Água

- 1.1. Apresentação, Introdução e Contextualização;
- 1.2. Diretrizes gerais adotadas e Metodologia utilizada para elaboração dos Programas, Projetos e Ações;

DAE - Água e Esgoto - Rod. Vereador Geraldo Dias, 1500
Jundiaí/São Paulo - CEP 13214-311 Telefone: 0800 133 155



000167



- 1.3. Definição de metas institucionais e das metas e indicadores físicos;
- 1.4. Programa de Desenvolvimento Institucional (Ações emergenciais, de curto, médio e longo prazo);
- 1.5. Programa de Abastecimento de Água (Ações emergenciais, de curto, médio e longo prazo).

Tomo II: Serviços de Esgotamento Sanitário

- 1.1. Apresentação, Introdução e Contextualização;
- 1.2. Diretrizes gerais adotadas e Metodologia utilizada para elaboração dos Programas, Projetos e Ações;
- 1.3. Definição de metas institucionais e das metas e indicadores físicos;
- 1.4. Programa de Desenvolvimento Institucional (Ações emergenciais, de curto, médio e longo prazo);
- 1.5. Programa de Esgotamento Sanitário (Ações emergenciais, de curto, médio e longo prazo).

Ações para Emergências e Contingências comuns aos Tomos I e II do P4

- 1.1. Diretrizes gerais adotadas para elaboração das Medidas de Emergências e Contingências;
- 1.2. Diretrizes para elaboração do Plano de Contingências e Emergências;
- 1.3. Ações de Emergências e Contingências para os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- 1.4. Diretrizes para elaboração do Plano de Segurança da água e do Plano Municipal de Redução de Riscos;
- 1.5. Possibilidades de racionamento e medidas mitigadoras;
- 1.6. Regras de atendimento e funcionamento operacional para situações críticas na prestação de serviços públicos de saneamento básico e mecanismos tarifários de contingência.

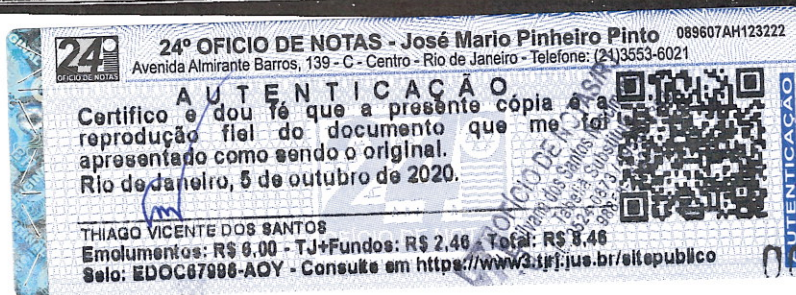
5. Mecanismos e Procedimentos para Avaliação Sistemática do PMSB

- 1.1. Apresentação, Introdução e Contextualização;
- 1.2. Objetivos, Diretrizes gerais adotadas e Metodologia utilizada para elaboração dos Mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática do Plano de Saneamento;
- 1.3. Instrumentos de Gestão e Implementação do Plano, ações e mecanismos de controle social (estruturação jurídico-institucional; monitoramento e avaliação; sistema de informações de saneamento básico; divulgação; representação da sociedade; revisão do Plano);
- 1.4. Anteprojeto de lei referente à implementação do Plano de Saneamento – Água e Esgoto – de Jundiaí.

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Página 7/10

DAE - Água e Esgoto - Rod. Vereador Geraldo Dias, 1500
Jundiaí/São Paulo - CEP 13214-311 Telefone: 0800 133 155



000168

6. Relatório Síntese

1.1. Síntese dos Produtos 1 a 5, materializando o Plano.

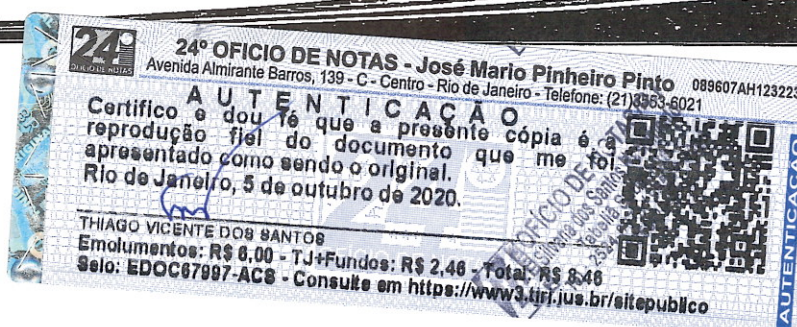
EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL:

Para a realização dos trabalhos, sob a responsabilidade técnica do Eng.º Alceu Guérios Bittencourt. CREA 070071024/SP, a COBRAPE reuniu a equipe técnica abaixo apresentada:

EQUIPE CHAVE			
Nome do Profissional	Formação	Registro Profissional	Atividades Desenvolvidas
Carlos Alberto Amaral de Oliveira Pereira	Engenheiro Civil	CREA/SP 0600737151	Diretor Técnico
Rafael Decina Arantes	Arquiteto e Urbanista	CAU/MG A35517-8	Coordenador Geral
Adriana Sales Cardoso	Arquiteta e Urbanista	CAU/MG A33438-3	Coordenadora Executiva
Livia Cristina da Silva Lobato	Engenheira Civil	CREA/MG 90141/D	Coordenação Setorial Esgotamento sanitário e Desenvolvimento institucional
Raissa Vitareli Assunção Dias	Bióloga	CRBio 104141/04-D	Coordenação Setorial Abastecimento de Água e Desenvolvimento institucional
Thais Cristina Pereira da Silva	Tecnóloga em Gestão Ambiental	-	Comunicação, Mobilização Social e Educação Sanitária e Ambiental
José Maria Almeida Martins Dias	Direito	OAB/MG 11222	Aspectos jurídicos e institucionais
Rafael Fernando Tozzi	Engenheiro Civil	CREA/SP 5062525575	Estudos e Projetos de Recursos Hídricos
Rodrigo Pinheiro Pacheco	Engenheiro Civil	CREA/SP 5062122579	Estudos e Projetos de Abastecimento de água e Esgotamento sanitário

DAE - Água e Esgoto - Rod. Vereador Geraldo Dias, 1500
Jundiaí/São Paulo - CEP 13214-311 Telefone: 0800 133 155

000169



Daniel Tha	Economista	CORECON/PR 7311	Estudos de Viabilidade e Sustentabilidade Econômico-Financeira
Suzana Regina Jardim Neves Jorge	Socióloga	-	Estudos demográficos
Christian Taschelmayer	Engenheiro Cartógrafo	CREA/SP 5063587970	Analista de Sistemas Geoprocessamento / Banco de Dados e Sistema de Informações
EQUIPE EXECUTIVA COMPLEMENTAR			
Nome do Profissional	Formação	Registro Profissional	Atividades Desenvolvidas
Fabiana de Cerqueira Martins	Bióloga	CRBio 093679/04-D	Abastecimento de água, Esgotamento sanitário, Desenvolvimento institucional
Luiza Nunes Rocha	Engenheira Ambiental	CREA/MG 204145/LP	Abastecimento de água, Esgotamento sanitário, Desenvolvimento institucional, Geoprocessamento
Bruno de Lima e Silva Soares Teixeira	Engenheiro Ambiental	CREA/MG 174175/D	Abastecimento de água e Esgotamento sanitário
Claudio Marchand Kruger	Engenheiro Civil	CREA 18.050/D	Aspectos Hidrológicos e Recursos Hídricos
Sabrina Kelly Araújo Pissinatti	Arquiteta e Urbanista	CAU/MG A3922650	Aspectos Urbanísticos e Planejamento Territorial
Carlos Eduardo Curi Galego	Engenheiro Civil	CREA/SP 5062008855	Aspectos socioeconômicos, jurídico e institucional
Heitor Angelini	Comunicação Social – Publicidade e Propaganda e Jornalismo	-	Estudos demográficos



Sávio Mourão Henrique	Biólogo	CRBio 39276/01-D	Desenvolvimento institucional e Mecanismos de Avaliação
Priscilla Melleiro Piagentini	Ecóloga	-	Emergências e Contingências
Juliana Aparecida da Silva Delgado	Gestão Ambiental	-	Emergências e Contingências

Atestamos, ainda, que os compromissos assumidos pela empresa foram cumpridos satisfatoriamente, nada constando em nossos arquivos que o desabone comercial ou tecnicamente.

Jundiaí, 14 de fevereiro de 2017.



VALTER MAIA

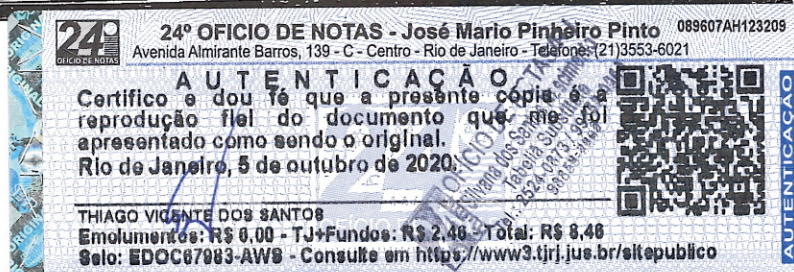
Gerente de Obras de Esgoto
CREA 0685141209



ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Página 10/10

DAE - Água e Esgoto - Rod. Vereador Geraldo Dias, 1500
Jundiaí/São Paulo - CEP 13214-311 Telefone: 0800 133 155



000171



CAT [2620180002270]



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução No. 1.025, de 30 de outubro de 2009

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

2620180002270

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução no. 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo - CREA-SP, o Acervo Técnico do profissional RAFAEL FERNANDO TOZZI referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: RAFAEL FERNANDO TOZZI
Registro: 5062525575-SP RNP: 1702421210
Título Profissional: Engenheiro Civil

Número ART: 28027230180282635 . Tipo de ART: OBRA OU SERVIÇO Registrada em: 09/03/2018 Baixada em: 19/03/2018
Forma de Registro: SUBSTITUIÇÃO à 92221220140200080
Participação Técnica: EQUIPE à 92221220140199924
Empresa Contratada: COBRAPE-CIA BRASILEIRA DE PROJETOS E EMPREENDIMENTOS

Contratante: ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS
SETOR SPO No.:
Complemento: S/N - AE SPS AREA 05 QUADRA 03 BLOCO B,L,M..... Bairro: SETOR POLICIAL SUL
Cidade: Brasília UF: DF CEP: 70610200 . PAIS: BRASIL
Contrato: 002/ANA/2014 Celebrado em: 04/02/2014
Vinculado à ART:
Valor do Contrato: R\$ 5.246.354,32 Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Endereço da Obra/serviço: RUA CAPITÃO ANTÔNIO ROSA No.: 406
Complemento: Bairro: JARDIM PAULISTANO
Cidade: São Paulo UF: SP CEP: 01443010 . PAIS: BRASIL
Data de início: 26/02/2014 Conclusão Efetiva: 26/08/2016 Coordenadas Geográficas:
Finalidade:
Proprietário: CPF/CNPJ:
Atividade Técnica: 1) Consultoria, Coordenação, Sistemas e Estações de Tratamento, Água. 5570,00000 unidade.

Observações

ESTA ART REFERE-SE A SUBSTITUIÇÃO DA ART 92221220140200080 PARA CORREÇÃO DOS CAMPOS INÍCIO/TÉRMINO E QUANTIFICAÇÃO REFERE-SE A 5.570 SEDES MUNICIPAIS DO BRASIL, RELATIVO A COORDENADOR EXECUTIVO DOS SERVIÇOS DE CONSULTORIA PARA A ELABORAÇÃO DO ATLAS BRASIL DE DESPOLUIÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS: TRATAMENTO DE ESGOTOS URBANOS (ATLAS ESGOTO) BEM COMO O OBJETO CONTEMPLA TODAS AS 5.570 SEDES MUNICIPAIS DO BRASIL, FORAM CONSIDERADOS DIFERENTES NÍVEIS DE DETALHAMENTO DO ESTUDO EM FUNÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA.

Informações Complementares

O atestado está vinculado apenas para atividades técnicas constantes da ART, desenvolvidas de acordo com as atribuições do profissional na área da Engenharia Civil.
O Atestado vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico foi objeto de laudo técnico em atendimento ao parágrafo único do artigo 58 da Resolução 1025/2009, do CONFEA.
A presente Certidão de Acervo Técnico foi analisada e expedida sob responsabilidade da unidade abaixo informada.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, o Atestado apresentado pelo profissional acima, contendo 12 fls, expedido pelo contratante da obra/serviço em 15/02/2018, devidamente assinado por Luis André Muniz, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico No. 2620180002270
06/04/2018 08:55:28
Autenticação Digital: Kz5a0fKxC1gfn1F0akCKUGAIKKG5xA5I

A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no CREA.

A CAT à qual o atestado está vinculado constituirá prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

A CAT é válida em todo território nacional.

A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos e quantitativos nela contidos, bem como de alteração da situação do registro da ART.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do CREA-SP (www.creasp.org.br).

A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo
Avenida BRIGADEIRO FARIA LIMA 1059, 1059 TÉRREO PINHEIROS São Paulo-SP, CEP 01452-900
Telefone: 0800.171811 - www.creasp.org.br opção 'Atendimento' link 'Fale Conosco'



CREA-SP
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

000173

24º
OFÍCIO DE NOTAS

24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Picheiro Pinto 089607AH123210
Avenida Almirante Barros, 139 - C - Centro - Rio de Janeiro - Telefone: (21) 3553-6021

AUTENTICAÇÃO

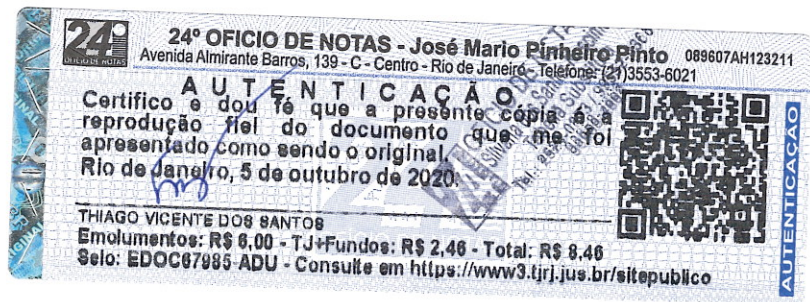
Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução fiel do documento que me foi apresentado como sendo o original, que me foi entregue em
Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2020.

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 6,00 - TJ+Fundos: R\$ 2,48 - Total: R\$ 8,48
Selo: EDOC87984 AXQ - Consulte em <http://www3.tj.rj.br/sitrepublico>

AUTENTICAÇÃO

2534-00874
908593-2020-10-05





ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA 6
Documento nº: 00000.008396/2018-71

Atestamos que a Empresa COBRAPE – Cia Brasileira de Projetos e Empreendimentos, CNPJ/MF nº 58.645.219/0001-28, sediada na Rua Capitão Antônio Rosa, 406, Jd. Paulistano – São Paulo/SP, CEP 01443-010, executou os serviços de consultoria para a **ELABORAÇÃO DO ATLAS BRASIL DE DESPOLUIÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS: TRATAMENTO DE ESGOTOS URBANOS (ATLAS ESGOTOS)**, compreendendo as áreas urbanas das 5.570 sedes municipais de todo o país, no âmbito do INTERÁGUAS – Programa de Desenvolvimento do Setor Água, com recursos parcialmente financiados pelo Banco Mundial - BIRD.

Contrato: 002/ANA/2014

Período: 26/2/2014 a 26/8/2016

Valor: R\$ 5.246.354,32 (cinco milhões, duzentos e quarenta e seis mil, trezentos e cinquenta e quatro reais e trinta e dois centavos), a preços de 2014.

1 Objetivo do Trabalho

O objetivo do trabalho foi promover o diagnóstico das condições atuais de atendimento por coleta e tratamento de esgoto urbano das sedes municipais de todo o país e dos potenciais impactos nos corpos d'água receptores. Foram identificadas alternativas técnicas para redução da carga proveniente dos esgotos urbanos no horizonte de planejamento de 2035, visando a compatibilização da qualidade da água dos corpos receptores com o abastecimento urbano e a reserva para usos múltiplos e, também, com as classes de enquadramento definidas, tendo como requisito mínimo o atendimento dos padrões de lançamento de efluentes de sistemas de tratamento de esgotos definidos pelo CONAMA.

2 Área de Abrangência

A região objeto contemplou todas as 5.570 sedes municipais do Brasil, abrangendo a totalidade da população urbana dessas sedes. Foram considerados diferentes níveis de detalhamento do estudo em função da população urbana das sedes municipais, do nível de estrutura dos prestadores de serviços de esgotamento sanitário e da localização da sede municipal em relação às bacias identificadas como críticas quanto à qualidade de recursos hídricos.

3 Descrição dos serviços contratados

A elaboração dos estudos do Atlas Esgotos compreendeu a realização de sete blocos de atividades, detalhadas na sequência. Todo o processo teve por pressuposto básico a interação com os estados e municípios, compreendendo, além das reuniões com os prestadores de serviços de saneamento e com os operadores municipais, também diversas reuniões com outros atores estratégicos, destacando-se agentes dos setores de recursos hídricos e saneamento (Abcon, ASSEMAE, dentre outros), órgãos colegiados e demais entidades, compreendendo 472 visitas técnicas e reuniões técnicas com 25 Companhias Estaduais de Saneamento.

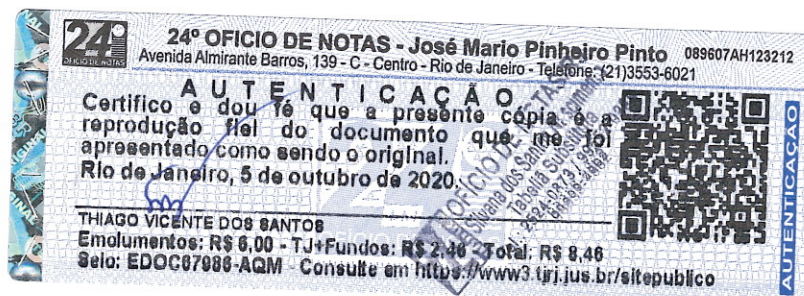
Os resultados principais do Atlas Esgotos foram organizados e disponibilizados à ANA nos produtos finais, conforme descritos adiante no item 3.9.

3.1 Diagnóstico

Compreendeu a coleta e análise de dados secundários, a elaboração de projeções

ARQUIVO ASSINADO DIGITALMENTE. CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO: AB6DA4B5

000174



demográficas e de estimativa de cargas de esgoto que subsidiaram a concepção da avaliação preliminar dos sistemas de esgotamento sanitário (SES) dos municípios abrangidos no estudo. Foram realizadas as seguintes atividades:

3.1.1 Coleta, análise e integração de dados secundários

Englobou, a partir de fontes secundárias, o levantamento de informações como índices de coleta, de tratamento e de utilização de fossas sépticas, tipos de processo de tratamento utilizados nas ETEs, capacidade nominal e volumes tratados, incluindo aqui os planos municipais de saneamento, estudos e projetos existentes que foram identificados durante as pesquisas, possibilitando a caracterização dos sistemas de coleta e tratamento das 5.570 sedes municipais brasileiras. Também foram utilizadas as informações sobre corpos hídricos, disponibilizadas pelo Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH), como shapefiles da rede hidrográfica otocodificada, de reservatórios e pontos de captação para abastecimento, além de terem sido pesquisadas as legislações vigentes de enquadramentos destes corpos d'água.

3.1.2 Elaboração de projeções demográficas para população urbana de todas as sedes municipais

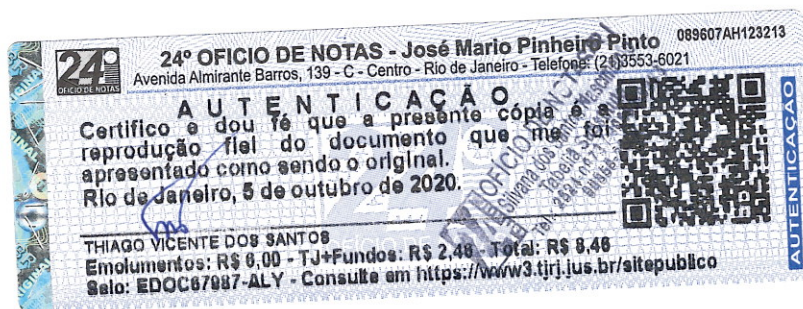
Para a elaboração de projeções demográficas da população urbana dos 5.570 municípios, com horizonte para o ano de 2035, utilizou-se o método logístico de estimação, que retrata um processo de crescimento que vai se desacelerando na medida em que se aproxima de um ponto limite definido como de saturação, o qual já havia sido aplicado no Atlas Brasil - Abastecimento Urbano de Água (ANA, 2010), levando-se em conta os dados do último censo do IBGE de 2010; foram adotadas as taxas de crescimento provenientes do Atlas Brasil - Abastecimento Urbano de Água, visto que os valores absolutos e taxas de crescimento já haviam sido submetidos a revisões e ajustes, mantendo-se o padrão metodológico aplicado ao documento de referência.

3.1.3 Elaboração de metodologia para estimativa das cargas de esgoto por município

Esta atividade envolveu a quantificação das cargas de esgotos, a partir das informações de concentração de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e das vazões das ETEs obtidas nas visitas de campo e reuniões técnicas. No caso dos municípios em que a informação primária não estivesse disponível foi adotada a carga per capita de 54 g DBO/hab.dia para a realização dos cálculos. Foram estimadas também as cargas remanescentes de fósforo total e nitrogênio total para todos os municípios. Em função das características do tratamento dos efluentes, a estimativa das cargas remanescentes foi realizada de acordo com a destinação final, proporcionalmente aos índices de coleta, tratamento e de utilização de fossas sépticas, visando: (i) cálculos das cargas coletadas e tratadas, para a qual aplicou-se as eficiências de tratamento das ETEs; (ii), cálculos das cargas tratadas por solução individual, sendo aqui utilizada a população atendida por fossa séptica; (iii) cálculos das cargas coletadas e não tratadas; e (iv) cálculos das cargas não coletadas e não tratadas, sendo que para estes dois últimos grupos não foi considerada remoção de carga orgânica.

3.1.4 Classificação dos municípios em tipologias conforme criticidade quanto à similaridade das condições de geração e diluição de esgotos

Esta atividade teve como intuito principal o agrupamento dos municípios brasileiros, bastante heterogêneos, em universos que considerassem as similaridades em relação à geração e diluição de esgotos. A partir dessa análise foram definidas 5 (cinco) tipologias de municípios: (i) costeiros; (ii) semiárido; (iii) bacia crítica; (iv) vazão crítica; e, (v) sem criticidade; as quais ainda foram classificadas quanto à intensidade da criticidade (semiárido e bacia crítica) e quanto à existência de reservatório e manancial (vazão crítica e sem criticidade). Ao final desta atividade foram avaliadas intervenções, por tipologia, que atendessem o universo dos



municípios para adequação dos Sistema de Esgotamento Sanitário - SES do ponto de vista de coleta, tratamento e disposição final do efluente tratado.

3.2 Reuniões Técnicas, Visitas e Consolidação do Diagnóstico

Visaram complementar as informações obtidas na etapa anterior, consolidando o diagnóstico com os dados primários levantados junto às prestadoras do serviço de esgotamento sanitário, de forma a consolidar os dados secundários obtidos nas atividades anteriores, para os 3.005 municípios com serviços de esgotamento sanitário prestado por Companhias Estaduais, Autarquias Municipais e Concessionárias Privadas ou, ainda, que tivessem população urbana acima de 50 mil habitantes. Para realização dessa atividade, a COBRAPE desenvolveu um aplicativo em linguagem de programação Swift, sistema operacional iOS, para aplicação dos questionários em campo, de modo que os resultados fossem tabulados a partir da definição do formato de saída do aplicativo. As visitas de campo envolveram uma equipe multidisciplinar de profissionais de nível superior supervisionada por 3 núcleos regionais da COBRAPE, compostos por um coordenador local, responsável pela consolidação das informações, e uma equipe de trabalho. Os dados coletados foram enviados ao escritório central, consolidados e, posteriormente, espacializados e incorporados ao Banco de Dados Georreferenciado especialmente desenvolvido para esta finalidade.

3.3 Avaliação da Situação do SES

Contemplou (i) a situação quanto à capacidade atual existente de atendimento dos SES e os potenciais impactos dos efluentes gerados, tratados ou não, na qualidade da água dos corpos receptores e (ii) a avaliação da evolução desta capacidade e dos impactos nos corpos receptores, com o uso de ferramentas de planejamento por cenários e modelos matemáticos. A avaliação dos SES compreendeu três cenários: (i) situação atual, que avaliou a condição dos SES no ano de 2013; (ii) cenário tendencial, levando-se em consideração a população urbana de 2035 e o planejamento existente das prestadoras de serviço; e, (iii) cenário de planejamento, também com horizonte de 2035, o qual considerou a universalização dos serviços com o atendimento das metas de coleta e tratamento de esgotos previstas no PLANSAB, a partir da consideração do planejamento existente e a proposição de intervenções visando o atendimento aos padrões de lançamento de efluentes previstos na resolução CONAMA nº 430/2011 e as classes de enquadramento.

3.3.1 Representação gráfica do cenário atual e futuro

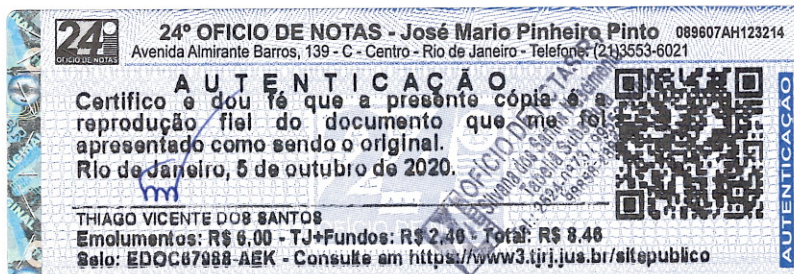
Com relação à representação dos sistemas de esgotamento sanitário dos 5.570 municípios, foram elaboradas representações gráficas, apresentadas em formato de croquis, os quais foram desenvolvidos por meio do software MS Visio, com a utilização de ícones criados para ilustrar cada unidade do sistema e respectivos corpos receptores, objetivando a visualização rápida e fácil dos sistemas existentes e propostos.

3.3.2 Modelagem quali-quantitativa

Foi desenvolvida uma modelagem matemática quali-quantitativa de forma a avaliar o impacto do lançamento dos efluentes domésticos urbanos na hidrografia multiescala da ANA. As atividades referentes ao modelo quali-quantitativo desenvolvido são descritas a seguir:

a) Avaliação da Rede Hidrográfica – DBO

Esta atividade foi estruturada com o objetivo de calcular a concentração do parâmetro DBO através da análise individual e acumulada por ottobacia, e de modo diferenciado para ambientes lóticos e léticos; este parâmetro foi escolhido devido à importância do mesmo na avaliação do impacto dos efluentes domésticos nos recursos hídricos. Foi desenvolvido e implantado um modelo matemático de qualidade da água para todo o território nacional



contemplando os 259.000 *offotrechos* de rios da base multiescala. A simulação buscou avaliar a condição atual dos lançamentos de efluentes domésticos para duas vazões de referência: $Q_{95\%}$ e $Q_{média}$. A simulação foi realizada para o cenário atual e para os dois cenários do horizonte de planejamento (2035), de modo a avaliar as eficiências de remoção de DBO requeridas para a adequação dos SES avaliados.

b) Avaliação dos Reservatórios – Fósforo total

Desenvolvida para o horizonte de planejamento, esta atividade teve o intuito de avaliar se o reservatório apresentaria, ou não, possíveis preocupações em relação à ocorrência de eutrofização em 2035, o que poderia levar ao comprometimento dos usos da água e da qualidade dos ecossistemas. A simulação consistiu no cálculo da carga limite que o reservatório consegue assimilar para se manter numa concentração máxima, sendo, então, comparada com a estimativa das cargas domésticas urbanas de fósforo que chegam ao reservatório, de forma a identificar seu impacto no reservatório no que se refere ao nível eutrófico e, sendo necessário, indicar os municípios que devem ter redução do fósforo total no SES.

c) Avaliação das Captações– Nitrogênio total

Também desenvolvida para cenário de planejamento, a análise de nitrogênio total utilizou uma abordagem conservadora para avaliar se a captação para abastecimento público teria, ou não, problemas relacionados ao nível de nitrato devido a lançamentos de SES localizados a montante. A simulação consistiu no cálculo, em cada *offotrecho*, da concentração de nitrogênio a partir da vazão de referência $Q_{95\%}$, sendo os *offotrechos* com valores superiores ao limite estabelecido pela Portaria do Ministério da Saúde Nº 9214/11 destacadas como pontos de preocupações em relação ao uso para abastecimento público, sendo recomendada a verificação da possibilidade de redução de carga de nitrogênio nos SES localizados a montante.

3.4. Estudo de Alternativas e Avaliação de Planejamento Preexistente

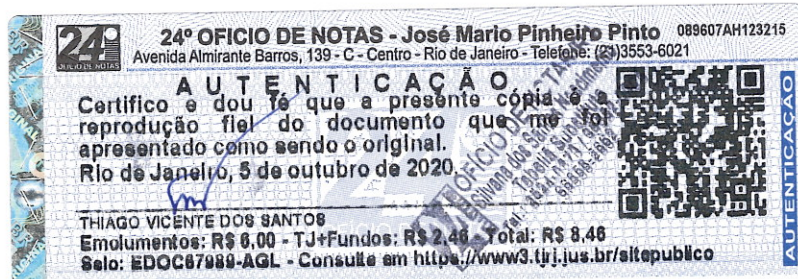
Esta etapa compreendeu as seguintes atividades:

3.4.1. Apreciação do planejamento preexistente

Foram avaliados os planejamentos existentes nos âmbitos federal, estadual e municipal, através da consulta a estudos, projetos e planos diretores de esgoto e de saneamento básico, de forma a identificar antecipadamente as propostas já desenvolvidas pelos prestadores de serviço, bem como obras previstas ou em andamento, ampliações de sistemas existentes, projetos e estudos de novos sistemas.

3.4.2. Elaboração e avaliação de alternativas técnicas

Com base nas informações de planejamento existente e nos resultados obtidos na modelagem quali-quantitativa para o cenário de planejamento, a COBRAPE formulou alternativas técnicas para a situação dos sistemas de esgotamento sanitário das 5.570 sedes urbanas do país em 2035, tendo em vista o atendimento dos padrões de lançamento previstos na legislação atual e critérios de lançamento preconizados pela entidade competente, bem como em compatibilidade às exigências necessárias ao enquadramento à classe do corpo receptor destes efluentes. Para subsidiar a elaboração das alternativas técnicas, os municípios foram classificados de acordo com suas principais características: (i) faixas de população urbana; (ii) disponibilidade hídrica dos corpos receptores; (iii) corpos receptores com baixa capacidade de diluição; (iv) existência de reservatório a jusante; e, (v) existência de manancial a jusante. A partir da aplicação do modelo de qualidade da água, foram realizadas avaliações dos SES com base nas eficiências na remoção de DBO, fósforo e nitrogênio. Por conta da necessidade



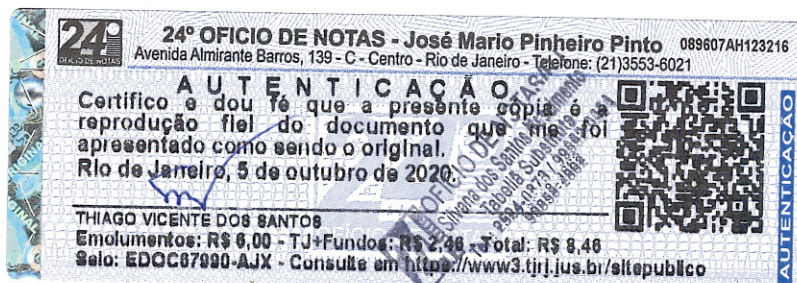
de diferentes tipos de remoção, foi estabelecido um conjunto de alternativas técnicas que foram utilizadas como referência para o estabelecimento das soluções de tratamento para os municípios que não possuíam planejamento. O conjunto de alternativas foi baseado em sete faixas de remoção de DBO, com diferentes tipos de tratamento, descritos a seguir:

- 60% de remoção de DBO: (i) Fossa Séptica + Filtro; (ii) Primário + Químico; (iii) Reator Anaeróbio; e, (iv) Lagoa Facultativa;
- 80% de remoção de DBO: (i) Reator Anaeróbio + Filtro Biológico Percolador (sem Decantador); (ii) Lagoa Anaeróbia + Lagoa Facultativa; (iii) Reator Anaeróbio + Lagoa Facultativa; e, (iv) Lagoa Aerada;
- 90% de remoção de DBO: (i) Reator Anaeróbio + Lodo ativado; (ii) Reator Anaeróbio + Filtro Biológico Percolador + Decantador; e, (iii) Lagoa Anaeróbia + Lagoa Facultativa + Lagoa de Maturação + Flotação com polímero;
- 91% de remoção de DBO: (i) Lodo ativado convencional;
- 93% de remoção de DBO: (i) Reator Anaeróbio + Lodo Ativado de Aeração Prolongada; (ii) Reator Anaeróbio + Filtro Biológico Percolador + Decantador; e, (iii) Lodo Ativado em Bateladas + Hipoclorito de Sódio;
- 95% de remoção de DBO: (i) Reator anaeróbio + Lodo ativado de aeração prolongada + Químico;
- 97% de remoção de DBO: (i) Reator Anaeróbio + Filtro Biológico Percolador + Filtro Rápido de Gravidade; (ii) Lodo Ativado com Membrana; e, (iii) Reator Anaeróbio + Lodo Ativado com Aeração Prolongada + Filtro Rápido por Gravidade.

As faixas de tratamento foram divididas em tratamento convencional (faixa de remoção de DBO entre 60% e 80%) e tratamento avançado (faixa de remoção acima de 80%). Além das faixas de tratamento também foram consideradas outras alternativas técnicas divididas da seguinte forma: solução aplicada ao semiárido (requerimento de atenção adicional para remoção de patógenos ou reuso de efluente para municípios localizados na região do semiárido brasileiro com corpo receptor intermitente ou efêmero); solução conjunta (discussão conjunta entre municípios para a solução de esgotamento sanitário, quando a solução da cidade a jusante é influenciada pelo impacto dos lançamentos de efluentes à montante no mesmo corpo receptor); e solução complementar (considerada nos casos de cidades cujos corpos receptores principais possuem baixa capacidade de diluição, como aquelas localizadas nas regiões de cabeceira dos rios, fato que exige soluções alternativas como a busca por um corpo receptor mais distante, ou ainda, o reuso dos efluentes).

3.5. Custos de coleta e tratamento

Nesta atividade, desenvolveu-se uma série de curvas de custos para realização da estimativa de investimento em coleta, tratamento e emissários para os sistemas de esgotamento sanitário propostos no âmbito do *Atlas Esgotos*. No caso da coleta e transporte, as curvas de custo foram determinadas a partir da compilação e análise de uma série de projetos desenvolvidos pela própria COBRAPE, de modo a ser estabelecido um custo *per capita* médio, o qual foi regionalizado através da Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI. Para estabelecimento dessa primeira curva de custo foram considerados os custos de rede coletora, estações elevatórias de esgoto, linhas de recalque e interceptores. Para o tratamento, as curvas de custo foram construídas por faixa de remoção de DBO, a partir da compilação e análise dos projetos da COBRAPE, atualizados pelo Índice de Custo de Construção – INCC (2015). Ao final da atividade, foram estabelecidas quatro curvas de custo de tratamento, com as eficiências de 60%, 80%, 93% e acima de 97%. A partir dos déficits de coleta e tratamento de esgotos quantificados e do tipo de tratamento definido, as curvas de custo foram aplicadas para realização das estimativas de custos das intervenções propostas. Para as soluções que necessitaram processos com elevadas eficiências de remoção de carga orgânica, foram avaliados custos complementares, os quais consideraram o lançamento do efluente em trecho



de rio mais a jusante ou em outro corpo receptor. Também, foi considerado o custo de implantação de emissário de lançamento, o qual foi adicionado ao custo da nova eficiência de remoção de carga requerida. Com relação aos municípios costeiros, onde os rios não apresentaram disponibilidade hídrica suficiente para a diluição dos efluentes lançados, foi considerada como solução a implantação de emissários submarinos, precedidos de tratamento com eficiência de remoção de carga orgânica entre 60 e 80%. Para a determinação dos custos destes emissários foram atualizados os custos de literatura, considerando as condições normais de marés (amplitudes de ondas, profundidades e zona de arebentação).

3.6. Elaboração Relatórios de Identificação de Obras (RIOS)

O resultado final da análise realizada para cada município foi apresentado por meio de um Relatório de Identificação de Obra (RIO), onde estão compreendidos os elementos necessários à perfeita caracterização dos sistemas de esgotamento sanitário, com os pontos de lançamento de efluentes, corpos receptores, a solução proposta para cada sistema (alternativa proposta); os custos envolvidos e, eventualmente, recomendações para adequação ambiental e social, conforme legislação vigente. O RIO foi elaborado por município, compreendendo as seguintes informações: (i) Dados gerais do município; (ii) Caracterização do sistema de esgotamento sanitário atual; (iii) Caracterização do déficit do sistema atual; (iv) Proposição de alternativa(s) técnica(s); e, (v) Estimativa de custos da alternativa técnica. De modo a apresentar um panorama mais completo de cada município, o RIO foi apresentado juntamente com os croquis do sistema de esgotamento sanitário, atual e planejado. Desta forma, ao final do trabalho cada um dos 5.570 municípios brasileiros obteve-se um dossiê composto por sua caracterização, déficit, orçamento e croquis do sistema.

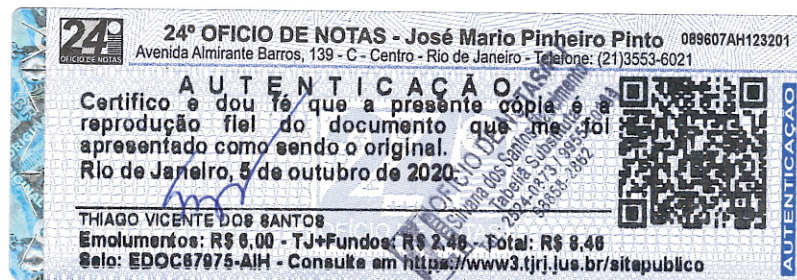
3.7. Estratégias de Implementação das Propostas e Atualização dos Dados

3.7.1. Definição e modelagem institucional para implementação e gestão das soluções propostas

Com objetivo de estabelecer um direcionamento de possíveis arranjos institucionais que possam viabilizar a implementação efetiva das ações propostas para adequação dos SES, realizou-se uma modelagem institucional que buscou avaliar a capacidade dos prestadores de acordo com critérios estabelecidos. Foram consultadas e analisadas informações pertinentes aos seguintes aspectos: (i) dispositivos legais e normativos de criação das entidades e órgãos; (ii) estrutura física, administrativa e organizacional; (iii) situação da operação dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário; (iv) aspectos comerciais, fiscais e patrimoniais; (v) representatividade institucional; (vi), capacidade técnica e financeira e passivos existentes, dentre outros aspectos. Para análise dos dados, foram utilizadas as informações já agrupadas no Banco de Dados Georreferenciado consolidado nas etapas anteriores. Foram coletadas novas informações por meio de consultas aos prestadores de serviços e fontes secundárias, principalmente do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS e IBGE. Com base no extenso conjunto de informações obtidas, foram selecionados quatro critérios principais, que pudessem exprimir a situação institucional e a respectiva capacidade para a viabilização de soluções e investimentos: (i) Status Institucional; (ii) Capacidade Operacional; (iii) Capacidade Financeira; e, (iv) Contexto do Município para Adequação dos Serviços de Esgotos, caso essa seja necessária.

Para tal avaliação, foi construída uma matriz para modelagem institucional, a qual foi elaborada em três etapas: (i) organização das informações sobre prestadores de serviço; (ii) definição dos indicadores; e, (iii) modelagem institucional propriamente dita.

A fim de aprimorar a análise da Modelagem Institucional foi construído um Banco de Dados específico, que subsidiou a criação da Matriz da Situação Geral da Prestação de Serviços de



Esgotamento Sanitário, com todas as informações relevantes para os 5.570 municípios brasileiros vinculados com os prestadores de serviços de esgotamento sanitário. Esse Banco de Dados permitiu a realização de avaliações dinâmicas a partir de diversas ferramentas de filtros desenvolvidas, garantindo a agilidade das análises para vários recortes geográficos. Com o Banco de Dados consolidado, foi realizado o cruzamento da capacidade do prestador com a dificuldade da solução de saneamento, o que permitiu enquadrar os municípios em três grupos institucionais: (i) Grupo A – Situação Institucional Consolidada; (ii) Grupo B – Situação Institucional Intermediária; e, (iii) Grupo C – Situação Institucional Básica. Após a classificação dos municípios, foi elaborada uma matriz de Circunstâncias para Políticas e Diretrizes à Universalização, a qual resultou em ações recomendadas a cada subgrupo, compreendendo a reformulação institucional ou definição de um novo prestador, requerimento de melhoria da eficiência na gestão dos serviços, ou ainda, recursos para realização de investimentos em ampliação dos serviços.

3.7.2. Identificação e descrição das estratégias de divulgação e atualização dos dados

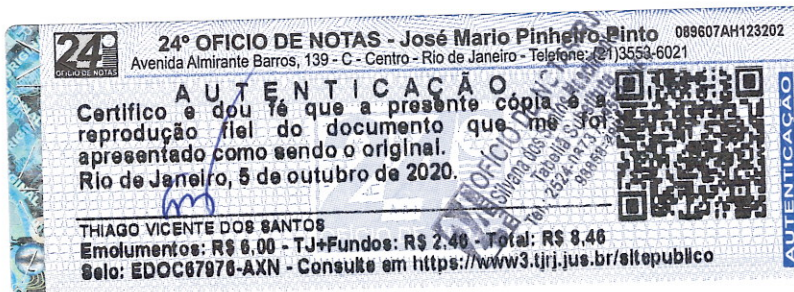
Foram elaborados Relatórios Finais e um Resumo Executivo, contemplando o panorama das ETEs existentes e a descrição dos estudos realizados por (i) unidade federativa, (ii) regiões hidrográficas e (iii) bacias hidrográficas de rios federais. Durante a elaboração do trabalho, com o objetivo de assegurar a viabilidade operacional do banco de dados desenvolvido e a sustentabilidade das ferramentas e dos instrumentos de consulta elaborados, uma série de ações foi implementada, visando garantir o compartilhamento de dados e evitar limitações sobre a utilização das informações do sistema. Todos os blocos de atividades foram desenvolvidos com base em metodologias específicas, tendo como suporte, para a sistematização dos dados e realização das análises, o Banco de Dados Georreferenciados. As principais estratégias utilizadas para a integração dos sistemas foram:

- Compartilhamento e transferência de tecnologias, de modo contínuo e permanente, entre a equipe da COBRAPE e da ANA;
- Definição de metodologia própria ao banco de dados relacional, para afinar os instrumentos, métodos e procedimentos utilizados no Atlas Esgotos de modo a compatibilizar com o do Atlas de Abastecimento Urbano (Nordeste, Sul, Regiões Metropolitanas e Brasil) e demais bancos de dados disponíveis na ANA (Conjuntura, Panorama da Qualidade das Águas, etc); e,
- Atenção ao fluxo adequado de informações, o qual considerou a essencialidade do compartilhamento de dados.

A COBRAPE adotou algumas medidas diretas para garantir esta integração, dentre as quais a padronização da nomenclatura de arquivos, utilização de codificação unificada para entidades geográficas, fluxo de informações com mínimo de perdas e a disponibilização do acesso transparente à informação, tanto por outras entidades quanto pelo público em geral, por meio do sítio eletrônico da ANA, que está totalmente integrado ao Sistema de Informações Geográficas baseado na Web (SIG Web). O Banco de Dados Georreferenciados desenvolvido foi preparado para se relacionar com o Sistema Nacional de Informações Sobre Recursos Hídricos (SNIRH) e com os Sistemas Estaduais de Recursos Hídricos interessados, havendo regras e procedimentos definidos. A apresentação de todo o diagnóstico e soluções elaboradas encontra-se disponível para consulta em vários formatos e esferas administrativas, seja por município, estado ou bacia hidrográfica.

3.8. Elaboração de Relatórios Finais e do Resumo Executivo

Os estudos realizados ao longo do trabalho originaram, além do Banco de Dados Georreferenciados, três produtos finais: i) Relatório de Cadastro de ETE Existentes; ii) Relatório



por Estado, Região Hidrográfica e por Bacia Hidrográfica de Rios Federais; iii) Resumo Executivo: ATLAS ESGOTOS – Despoluição de Bacias Hidrográficas, para divulgação ao público externo.

3.8.1. Elaboração de Relatório de Cadastro de ETEs Existentes

O Relatório de Cadastro de ETEs Existentes contém a apresentação de formulários do CNARH (instituído pela Resolução ANA nº 317 de 26/08/2003), preenchidos com as informações das estações de tratamento de esgoto - ETEs onde estão descritas todas as unidades de tratamento identificadas e os respectivos lançamentos de seus efluentes nos corpos d'água receptores, organizados por Bacia Hidrográfica.

3.8.2. Elaboração de Relatórios por Estado, por Região Hidrográfica e por Bacia Hidrográfica de Rios Federais.

Primeiramente foram elaborados dois relatórios finais, compreendendo as informações por Estado e outro com relação às Regiões Hidrográficas. Posteriormente foi elaborado um relatório referente às Bacias Hidrográficas de Rios Federais. Esses relatórios compreenderam: (i) as informações consolidadas dos relatórios parciais; (ii) a base conceitual; (iii) as metodologias aplicadas para coleta de dados, análises empreendidas e desenvolvimento de cenários e alternativas; (iv) resultados consolidados das análises diagnósticas e prognósticas; (v) planejamento e obras existentes; e (vi) alternativas técnicas e investimentos necessários, com a finalidade de apresentar os registros e avanços alcançados nos recortes estabelecidos. Nesses produtos, foi avaliada a necessidade de obras para os horizontes de planejamento, considerando obras prioritárias, seus custos e prazos de implantação.

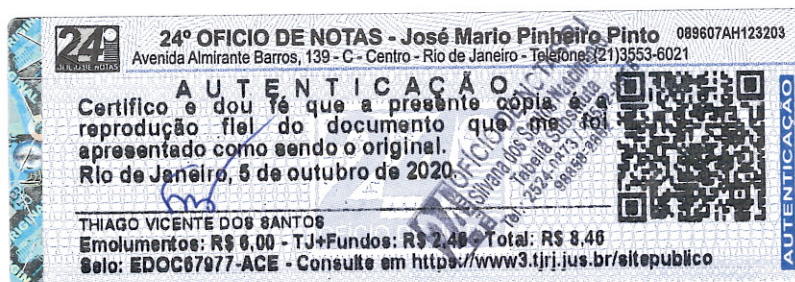
3.8.3. Elaboração do Resumo Executivo: Atlas Brasil de Despoluição de Bacias Hidrográficas: Tratamento de Esgotos Urbanos

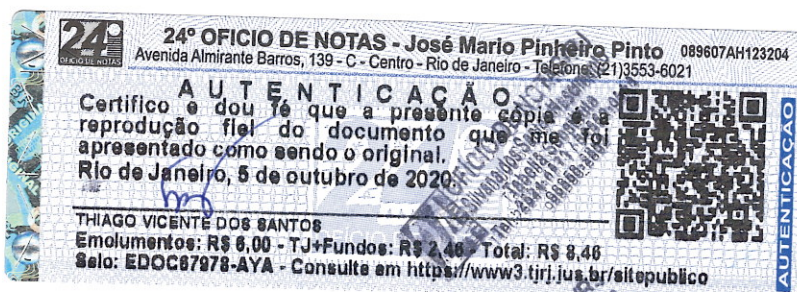
No Resumo Executivo elaborado, consta a descrição dos trabalhos realizados, metodologias utilizadas, pesquisas empreendidas, bases conceituais e principais resultados obtidos para o país, consolidados para toda a área de abrangência. Trata-se de um produto destinado para divulgação junto às instituições, incluindo setores de planejamento e, ainda, a divulgação de informações para a mídia, uniformizando-se essas informações e estabelecendo-se uma mesma base comum de referência para o processo de discussão em diversos fóruns. O Resumo Executivo foi desenvolvido em linguagem visual avançada, contendo informações estratégicas, mapas, gráficos, tabelas e imagens com aspectos-chave do trabalho.

3.9. Desenvolvimento e Carga do Banco de Dados Georreferenciados

O banco de dados do Atlas Esgotos teve como referência tecnológica o banco de dados do Atlas Brasil - Abastecimento Urbano de Água, que serviu de base para a ferramenta SIG-ATLAS, Sistema de Informações desenvolvido à época do estudo de 2010. O Banco de Dados Georreferenciados foi elaborado utilizando a tecnologia proprietária da ESRI (ArcGis), contendo dezenas de tabelas e *feature classes*, necessárias para o adequado armazenamento da também vasta quantidade e variedade de informações. Os dados coletados foram organizados de acordo com o modelo, considerando a divisão político-administrativa e identificando essencialmente três tipos de introdução de elementos no modelo: (i) criação de novas *features classes*, incluindo elementos típicos dos sistemas de esgotamento sanitário, (ii) criação de novos campos em tabelas existentes, incluindo informações municipais relacionadas aos sistemas de esgotos, e (iii) criação de novos relacionamentos entre tabelas e campos providos da inserção de novos dados no modelo. Ao longo do desenvolvimento do trabalho, foram feitas cargas de dados coletados, após consistência e validação dos mesmos. Todos os dados levantados e consistidos foram disponibilizados à ANA, bem como os resultados dos modelos quali-quantitativos para os anos de 2013 e 2035. Ainda, visando a organização e padronização do Banco de Dados criado,

foram utilizadas Regras e Padrões de Nomenclatura de Objetos da ANA a qual estabelece um conjunto de regras para criação de objetos e seus respectivos atributos padronizados em diversas áreas, com o objetivo de facilitar atividades de organização e manutenções na estrutura de dados.

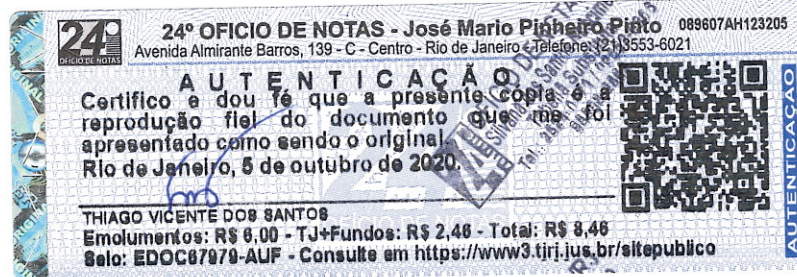




5. Equipe Técnica

Para a realização do trabalho, reuniram-se os profissionais listados no Quadro a seguir, tendo como Responsável Técnico o Engenheiro Alceu Guérios Bittencourt (CREA/SP - 0700071024).

Profissional	Formação	Registro	Função na Equipe
Direção do Projeto			
Carlos Eduardo Curi Gallego	Eng. Civil	CREA/SP 5062008855	Diretor de Projeto
Carlos Alberto A. O. Pereira	Eng. Civil	CREA/SP 0600737151	Coordenador Geral
Rafael Fernando Tozzi	Eng. Civil	CREA/SP 5062525575	Coordenador Executivo
Especialistas			
Rodrigo Pinheiro Pacheco	Eng. Civil	CREA/SP 5062122579	Elaboração e Avaliação de Alternativas Técnicas, Orçamentos e Custos de Saneamento
José Antônio Oliveira de Jesus	Eng. Civil	CREA/SP 0600895958	Modelagem matemática quali-quantitativa de água
Raquel Passos Pivelli	Eng. Civil	CREA/SP 0600963227	Tratamento de Esgotos
Suzana R. Jardim Neves	Demógrafa	-	Demografia e Projeções Populacionais
Luiz Carlos Petelinkar	Eng. Civil	CREA/PR 4.896/D	Prestação de Serviços de Saneamento
Antonieta Gouveia da Costa	Eng. Civil	CREA/PR 19.295/D	Sistemas de Esgotamento Sanitário
Pery Nazareth	Eng. Civil	CREA/DF 4669/D	Aspectos e Modelos Institucionais voltados ao Setor Público
Luís Eduardo Gregolin Grisotto	Eng. Ambiental e Ecólogo	CREA/SP 5062747957	Aspectos Institucionais em Saneamento
Carlos Eduardo Curi Gallego	Eng. Civil	CREA/SP 5062008855	Aspectos Institucionais em Saneamento
Rafael Fernando Tozzi	Eng. Civil	CREA/SP 5062525575	Aspectos Institucionais em Saneamento
Rodolpho Humberto Ramina	Eng. Civil e Economista	CREA/PR 6038/D	Planejamento e Caracterização, Estudos Demográficos e Socioeconômicos
Christian Taschelmayer	Eng. Cartógrafo	CREA/SP 5063587970	Banco de Dados relacionais georreferenciados e Geoprocessamento
Leandro Staut	Biólogo	CRBIO 34696/07-D	Articulação Institucional com Prestadores de Serviço
Equipe Complementar			



Camila de Carvalho Almeida	Eng. Ambiental	CREA/SP 5069411801	Modelagem matemática quali-quantitativa de água
Robson Klisiowicz	Eng. Ambiental	CREA/SP 506358831	Avaliação de Impactos Ambientais
Luciana Crivelare Gomes de Carvalho	Geógrafa	CREA/RJ 2016115040	Avaliação de Impactos Ambientais
Luíza Boechat de Brito Barbosa	Geógrafa	CREA/RJ 2017106551	Banco de Dados Geográficos e GIS
Bruna Kiechaloski Miró	Eng. Civil	CREA/SP 5063584108	Estudos Hidrológicos
Jane Cristina Caparica P. Domingues	Eng. Sanitarista	CREA/SP 5063378810	Estudos Hidrológicos
Carolina Harue Nakamura	Eng. Química	CREA/SP 5061719900	Qualidade da Água
Adriana Sales Cardoso	Arquiteta e Urbanista	CAU A33438-3	Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Eduardo Cosentino André	Economista	CORECON/PR 6.783	Avaliação da situação econômico-financeira dos municípios
Rafael Decina Arantes	Arquiteto e Urbanista	CAU A35517-8	Elaboração e Avaliação de Alternativas Técnicas, Orçamentos e Custos de Saneamento
Jorge Elizário Miguel Filho	Engenheiro Civil	CREA/SP 5069068130	Elaboração e Avaliação de Alternativas Técnicas, Orçamentos e Custos de Saneamento
Alessandra Gava	Designer	-	Designer Gráfico, Concepção dos Croquis, Relatórios Finais e Resumo Executivo
Cristine de Noronha	Designer	-	Designer Gráfico, Concepção dos Croquis, Relatórios Finais e Resumo Executivo

Núcleo Região Sul

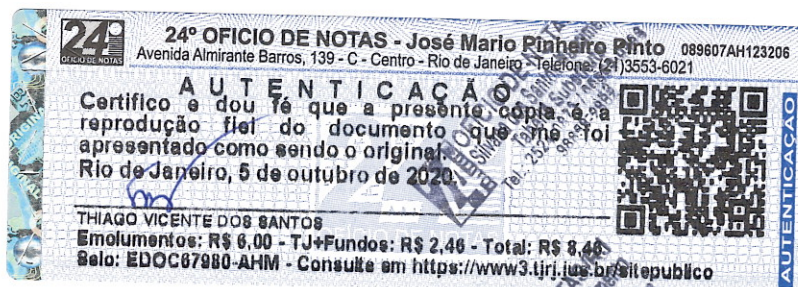
Profissional	Registro	Função na Equipe
Cláudio Marchand Krüger	CREA/SP 5069825716	Coordenador Local
Tarso José Túlio	CREA/SP 5063587172	Engenheiro Civil
Luis Gustavo Christoff	CREA/SP 5063584280	Engenheiro Civil
Juliana Cristina Jansson Kissula	CREA/PR 153.100/D	Engenheiro Civil
Murilo Nogueira	CREA/PR 145.476/D	Engenheiro Civil
Paula Pandolfo Bertol	CREA/PR 145.636/D	Engenheiro Civil
Sabrina Batista de Almeida	CREA/PR 145.998/D	Engenheira Ambiental

Atestado de Capacidade Técnica 6

11

ARQUIVO ASSINADO DIGITALMENTE. CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO: AB6DA4B9

000184



Núcleo Região Sudeste		
Profissional	Registro	Função na Equipe
Priscilla Melleiro Piagentini	-	Coordenadora Local
Claudio Evaldo de Souza Junior	CREA/SP 5069475378	Engenheiro Civil
Juliana Rodrigues Pereira Inneco	CREA/SP 5070082708	Engenheira Sanitarista e Ambiental
Bruno de Lima e Silva Soares	CREA/MG 174.175/D	Engenheiro Ambiental
Fabiana de Cerqueira Martins	CRBio 093679/04-D	Bióloga
Raíssa Vitareli Assunção Dias	CRBio 104141/04-D	Bióloga
Talita Vespa	CAU BR A72939-6	Arquiteta e Urbanista
Núcleo Região Norte/Nordeste/Centro-Oeste		
Profissional	Registro	Função na Equipe
João Marcelo Lopes Siqueira	CREA/MG 78.030/D	Coordenador Local
Agatha Conde Bueno Costa	CREA/DF 23.269/D	Engenheira Civil
André Protzek	CREA/SP 5063839511	Engenheiro Civil

6. Disposição Final

Os serviços realizados, que correspondem a 100% dos produtos esperados, atenderam aos objetivos da contratação e foram executados de acordo com o Contrato de Prestação de Serviços, com os Termos de Referência e, ainda, conforme o Plano de Trabalho Consolidado.

Declaro, ainda, que a referida empresa entregou os produtos de maneira satisfatória e na conformidade das especificações técnicas do Termo de Referência do Processo Administrativo da ANA nº 02501.001921/2014-01, sem qualquer observação a ser feita, motivo pelo qual atesto sua capacidade técnica.

Brasília, 15 de fevereiro de 2018.

(assinado eletronicamente)

LUIS ANDRÉ MUNIZ

Superintendente de Administração, Finanças e Gestão de Pessoas

CAT [2620180002353]

A handwritten signature in blue ink, appearing to be a stylized 'f' or similar character.A small handwritten mark or signature in blue ink, possibly a stylized 'B' or similar character.



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução No. 1.025, de 30 de outubro de 2009

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

2620180002353

Atividade concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução no. 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo - CREA-SP, o Acervo Técnico do profissional CHRISTIAN TASCHELMAYER referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: CHRISTIAN TASCHELMAYER
Registro: 5063587970-SP RNP: 1707824495
Título Profissional: Engenheiro Cartógrafo

Número ART: 28027230172210104 . Tipo de ART: OBRA OU SERVIÇO Registrada em: 24/07/2017 Baixada em: 07/03/2018
Forma de Registro: COMPLEMENTAR à 92221220140555334, 28027230172206584

Participação Técnica: COAUTOR à 92221220140526232
Empresa Contratada: COBRAPE-CIA BRASILEIRA DE PROJETOS E EMPREENDIMENTOS

Contratante: COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ - SANEPAR
RUA ENGENHEIROS REBOUÇAS No.: 1376
Complemento: Bairro: REBOUÇAS
Cidade: Curitiba UF: SP CEP: 80215900 . PAIS: BRASIL
Contrato: 20446/2014 Celebrado em: 21/03/2014
Vinculado à ART:
Valor do Contrato: R\$ 6.293.700,00 Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Endereço da Obra/serviço: RUA CAPITÃO ANTÔNIO ROSA No.: 406
Complemento: Bairro: JARDIM PAULISTANO
Cidade: São Paulo UF: SP CEP: 01443010 . PAIS: BRASIL
Data de início: 21/03/2014 Conclusão Efetiva: 04/08/2017 Coordenadas Geográficas:
Finalidade:
Proprietário: CNPJ: 58.645.219/0001-28
Atividade Técnica: 1) Consultoria, Estudo, Plano Diretor, Saneamento e Meio Ambiente. 1,00000 unidade.

Observações

Elaboração das Bases Cartográficas para 265 localidades inseridas em 12 bacias hidrográficas: Rio das Cinzas, Rio Itararé, Rio Ivaí, Rio Paraná 1 e 2, Rio Paranapanema 1, 2, 3 e 4, Rio Piquiri, Rio Pirapó e Rio Tibagi.

Informações Complementares

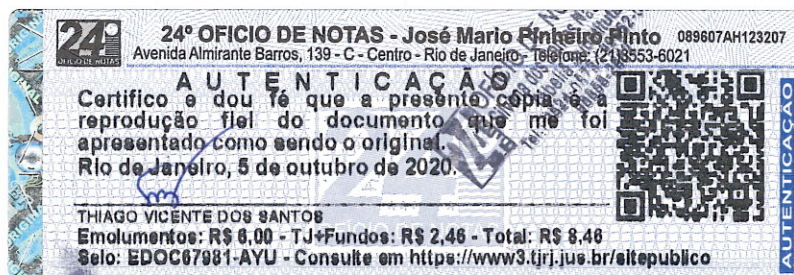
O atestado está vinculado para o período conforme indicado na ART.
O atestado está vinculado apenas para atividades técnicas constantes da ART, desenvolvidas de acordo com as atribuições do profissional na área da Engenharia Cartográfica.
Houve aditivo de prazo.
A presente Certidão de Acervo Técnico foi analisada e expedida sob responsabilidade da unidade abaixo informada.

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, o Atestado apresentado pelo profissional acima, contendo 32 fls, expedido pelo contratante da obra/serviço em 17/11/2017, devidamente assinado por Engº Civil João Martinho Cleto Reis Junior - RNP nº 1703489730, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico No.2620180002353

09/04/2018 12:21:53

Autenticação Digital: GAaa5Cy60zxssGnGUGIBGs63izUCnBTG



A CAT à qual o atestado está vinculado é o documento que comprova o registro do atestado no CREA.

A CAT à qual o atestado está vinculado constitui prova da capacidade técnico-profissional da pessoa jurídica somente se o responsável técnico indicado estiver ou venha a ser integrado ao seu quadro técnico por meio de declaração entregue no momento da habilitação ou da entrega das propostas.

A CAT é válida em todo território nacional.

A CAT perderá a validade no caso de modificação dos dados técnicos qualitativos e quantitativos nela contidos, bem como de alteração da situação do registro da ART.

A autenticidade e a validade desta certidão deve ser confirmada no site do CREA-SP (www.creasp.org.br).

A falsificação deste documento constitui crime previsto no Código Penal Brasileiro, sujeitando o autor à respectiva ação penal.

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo
Avenida ANTÔNIO PAVAN, 75 JARDIM ICARAY Araçatuba-SP, CEP 16020390
Telefone: 0800.171811 - www.creasp.org.br opção 'Atendimento' link 'Faça Conosco'



fpe
000187

ATESTADO TÉCNICO Nº 366/2017

Atestamos para os devidos fins que a Empresa **COBRAPE CIA BRASILEIRA DE PROJ. E EMPREENDIMENTOS**, CNPJ 58.645.219-0001/28, com sede à Rua Capitão Antônio Rosa, 406 – São Paulo/SP, executou para a Companhia de Saneamento do Paraná – **SANEPAR**, os serviços abaixo relacionados:

Local da obra: Diversas localidades.
 Objeto: Elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos para a região norte do Estado do Paraná, compostos pelos Planos Diretores de Sistema de Abastecimento de Água (PDAA), Planos Diretores de Sistema de Esgotamento Sanitário (PDES) e Plano Diretor de Resíduos de Saneamento (PDRS).
 Ordem de Serviço: OS 218051.
 Concorrência: CN 483/13.
 Contrato: CPS 20446/2014.
 Período de Execução: 21/03/2014 a 04/05/2017.

DESCRIPTIVO TÉCNICO

O principal objetivo do contrato foi encontrar a melhor solução técnica, econômica e ambiental para a exploração de mananciais dos sistemas de abastecimento de água e da mesma forma a solução para o lançamento final dos sistemas de esgotos sanitários, bem como subsídios para a destinação final dos resíduos gerados por estes sistemas, fornecendo informações suficientes que permitam a posterior contratação dos serviços para a elaboração dos trabalhos e servindo de subsídios para os futuros planejamentos estratégicos da Sanepar.

Fizeram parte deste estudo sedes municipais de 265 municípios (2/3 do Estado) cuja área de abrangência está contida em 12 bacias hidrográficas, são elas: Itararé; Cinzas; Paranapanema 1, 2, 3 e 4; Paraná 1 e 2; Tibagi; Pirapó; Piquiri e Ivaí. Os estudos foram realizados de acordo com o seu grau de aprofundamento, diferenciados em planos completos e simplificados:

PDAA Completo: Para os municípios do "Eixo Norte", contemplando um total de 13 localidades;
 PDAA Simplificado Prioritários: Para 5 localidades;
 PDAA Simplificado: Para as demais 247 localidades;
 PDES Completo: Para os 13 municípios localizados no "Eixo Norte" e também os 5 municípios com estudos prioritários, contemplando um total de 18 localidades;
 PDES Simplificado: Para as demais 247 localidades; e
 PDRS: Para as 10 localidades do "Eixo Norte" com sistemas de saneamento sob concessão da Sanepar.

Para cada sistema de água e esgoto das localidades do Eixo Norte foi realizado um Estudo Técnico Preliminar (ETP) / Estudo de Concepção, cujo pré-dimensionamento das unidades constituintes dos sistemas propostos teve alcance até o ano de 2040.

O quadro a seguir resume as populações e vazões de projeto (ano 2040) utilizadas nos dimensionamentos e análises realizadas ao longo do PDRH para os municípios do Eixo Norte e para as localidades prioritárias.

Quadro 1 – Populações e vazões de projeto

Município	Estudos de Água		Estudos de Esgotos	
	População *	Vazão (L/s) **	População *	Vazão (L/s) ***
Apucarana	157.718	438	138.111	293,8
Arapongas	148.224	412	137.107	238,3
Cambira	7.596	21	6.840	14,5
Ibiporã	64.995	232	63.695	158,9

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ - SANEPAR - CNPJ 76.484.013/0001-45

24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123208
 Avenida Almirante Barros, 139 - C - Centro - Rio de Janeiro - Telefone: (21)3553-6021

AUTENTICAÇÃO
 Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução fiel do documento que me foi apresentado como sendo o original.
 Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2020.

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
 Emolumentos: R\$ 6,00 - TJ+Fundos: R\$ 2,46 - Total: R\$ 8,46
 Selo: EDOC67982-AXJ - Consulte em <https://www3.trj.jus.br/sitepublico>

000188



ATESTADO TÉCNICO Nº 366/2017

Atestamos para os devidos fins que a Empresa **COBRAPE CIA BRASILEIRA DE PROJ. E EMPREENDIMENTOS**, CNPJ 58.645.219-0001/28, com sede à Rua Capitão Antônio Rosa, 406 – São Paulo/SP, executou para a Companhia de Saneamento do Paraná – **SANEPAR**, os serviços abaixo relacionados:

Local da obra: Av. João Gualberto, 1259 – Curitiba/PR.
Objeto: Plano Diretor - SAA - Sistema de Abastecimento de Água.
Ordem de Serviço: OS 218051.
Concorrência: CN 483/13.
Contrato: CPS 20446/2014.
Período de Execução: 21/03/2014 a 04/05/2017.

OBJETO: Elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos para a região norte do Estado do Paraná, compostos pelos Planos Diretores de Sistema de Abastecimento de Água (PDAA), Planos Diretores de Sistema de Esgotamento Sanitário (PDES) e Plano Diretor de Resíduos de Saneamento (PDRS).

O principal objetivo do contrato foi encontrar a melhor solução técnica, econômica e ambiental para a exploração de mananciais dos sistemas de abastecimento de água e da mesma forma a solução para o lançamento final dos sistemas de esgotos sanitários, bem como subsídios para a destinação final dos resíduos gerados por estes sistemas, fornecendo informações suficientes que permitam a posterior contratação dos serviços para a elaboração dos trabalhos e servindo de subsídios para os futuros planejamentos estratégicos da Sanepar.

Fizeram parte deste estudo sedes municipais de 265 municípios (2/3 do Estado) cuja área de abrangência está contida em 12 bacias hidrográficas, são elas: Itararé; Cinzas; Paranapanema 1, 2, 3 e 4; Paraná 1 e 2; Tibagi; Pirapó; Piquiri e Ivaí. Os estudos foram realizados de acordo com o seu grau de aprofundamento, diferenciados em planos completos e simplificados:

PDAA Completo: Para os municípios do "Eixo Norte", contemplando um total de 13 localidades;

PDAA Simplificado Prioritários: Para 5 localidades;

PDAA Simplificado: Para as demais 247 localidades;

PDES Completo: Para os 13 municípios localizados no "Eixo Norte" e também os 5 municípios com estudos prioritários, contemplando um total de 18 localidades;

PDES Simplificado: Para as demais 247 localidades; e

PDRS: Para as 10 localidades do "Eixo Norte" com sistemas de saneamento sob concessão da Sanepar.

Para cada sistema de água e esgoto das localidades do Eixo Norte foi realizado um Estudo Técnico Preliminar (ETP) / Estudo de Concepção, cujo pré-dimensionamento das unidades constituintes dos sistemas propostos teve alcance até o ano de 2040.

O quadro a seguir resume as populações e vazões de projeto (ano 2040) utilizadas nos dimensionamentos e análises realizadas ao longo do PDRH para os municípios do Eixo Norte e para as localidades prioritárias.

Quadro 1 – Populações e vazões de projeto

Município	Estudos de Água		Estudos de Esgotos	
	População *	Vazão (L/s) **	População *	Vazão (L/s) ***
Apucarana	157.718	438	138.111	293,8
Arapongas	148.224	412	137.107	238,3
Cambira	7.596	21	6.840	14,5
Ibiporã	64.995	232	63.695	158,9

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ - SANEPAR – CNPJ 76.484.013/0001-45

24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123281
Avenida Almirante Barros, 139 - C - Centro - Rio de Janeiro - Telefone: (21) 3553-6021

AUTENTICAÇÃO
Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução fiel do documento que me foi apresentado como sendo o original.
Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2020.

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 0,00 - TJ+Fundos: R\$ 2,40 - Total: R\$ 2,40
Selo: EDOC68055-ACT - Consulte em <https://www3.trj.jus.br/sitepublico>

AUTENTICAÇÃO

000189



Jandaia do Sul	20.954	58	19.906	45,2
Londrina/Cambé	792.139	2.572	789.000	2.089,1
Mandaguari	36.669	88	33.002	64,7
Marialva	37.267	83	35.404	54,7
Maringá	615.921	1.782	548.991	1.035,5
Paçandu			44.860	100,2
Rolândia	80.022	197	76.021	119,3
Sarandi	113.560	315	113.560	202,4
Ibaiti	32.287	72	25.830	38,8
Ivaiporã	28.773	74	25.937	44,6
Jacarezinho	35.541	107	33.764	69,6
Joaquim Távora	12.359	29	11.741	23,3
Wenceslau Braz	16.684	37	15.030	23,2
Total	2.200.709	6.517	2.118.799	4.616

Obs: * População em 2040; ** Vazão máxima diária = vazão per capita x população x k1 (coef. dia de maior consumo); *** Vazão sanitária = vazão per capita x população x k1 (coef. dia de maior consumo) + vazão de infiltração.

Localidades do Eixo Norte (13): Apucarana, Arapongas, Cambé, Cambira, Ibiporã, Jandaia do Sul, Londrina, Mandaguari, Marialva, Maringá, Paçandu, Rolândia e Sarandi.

Localidades prioritárias (5): Ibaiti, Ivaiporã, Jacarezinho, Joaquim Távora e Wenceslau Braz.

Demais localidades (247): Abatiá, Altamira do Paraná, Alto Paraíso, Alto Paraná, Alto Piquiri, Altônia, Alvorada do Sul, Amapoã, Anahy, Andirá, Ângulo, Arapoti, Arapuã, Araruna, Ariranha do Ivaí, Assaí, Assis Chateaubriand, Astorga, Atalaia, Bandeirantes, Barbosa Ferraz, Barra do Jacaré, Bela Vista do Paraíso, Boa Esperança, Boa Ventura de São Roque, Bom Sucesso, Borrazópolis, Braganey, Brasilândia do Sul, Cafeara, Cafelândia, Cafezal do Sul, Califórnia, Cambará, Campina da Lagoa, Campina do Simão, Campo Bonito, Campo Mourão, Cândido de Abreu, Cantagalo, Carambei, Carlópolis, Castro, Centenário do Sul, Cianorte, Cidade Gaúcha, Colorado, Congoinhas, Conselheiro Mairinck, Corbélia, Cornélio Procopio, Corumbatai do Sul, Cruzeiro do Oeste, Cruzeiro do Sul, Cruzmaltina, Curiúva, Diamante do Norte, Diamante do Sul, Douradina, Doutor Camargo, Engenheiro Beltrão, Esperança Nova, Farol, Faxinal, Fênix, Fernandes Pinheiro, Figueira, Florai, Floresta, Florestópolis, Flórida, Formosa do Oeste, Francisco Alves, Godoy Moreira, Goioerê, Goioxim, Grandes Rios, Guairaçá, Guamiranga, Guapirama, Guaporema, Guaraci, Guaraniaçu, Guarapuava, Icaraíma, Iguaraçu, Iguatú, Imbaú, Imbituva, Inajá, Indianópolis, Ipiranga, Iporã, Iracema do Oeste, Irati, Iretama, Itaguajé, Itambaracá, Itambé, Itaúna do Sul, Ivaí, Ivaté, Ivatuba, Jaboti, Jaguapitã, Jaguariaíva, Janiopolis, Japira, Japurá, Jardim Alegre, Jardim Olinda, Jataizinho, Jesuítas, Jundiá do Sul, Juranda, Jussara, Kaloré, Laranjal, Laranjeiras do Sul, Leópolis, Lidianópolis, Loanda, Lobato, Luiziana, Lunardelli, Lupionópolis, Mamborê, Mandaguaçu, Manoel Ribas, Maria Helena, Marilândia do Sul, Marilena, Mariluz, Maripá, Marquinho, Marumbi, Mato Rico, Mauá da Serra, Mirador, Miraselva, Moreira Sales, Munhoz de Mello, Nossa Senhora das Graças, Nova Aliança do Ivaí, Nova América da Colina, Nova Aurora, Nova Cantu, Nova Esperança, Nova Fátima, Nova Itacolomi, Nova Laranjeiras, Nova Londrina, Nova Olimpia, Nova Santa Bárbara, Nova Santa Rosa, Nova Tebas, Ortigueira, Ourizona, Palmeira, Palmital, Palotina, Paraíso do Norte, Paranacity, Paranapoema, Paranaíba, Peabiru, Perobal, Pérola, Pinhalão, Piraí do Sul, Pitanga, Pitangueiras, Planaltina do Paraná, Ponta Grossa, Porecatu, Porto Amazonas, Porto Rico, Prado Ferreira, Presidente Castelo Branco, Primeiro de Maio, Prudentópolis, Quarto Centenário, Quatigüá, Querência do Norte, Quinta do Sol, Rancho Alegre, Rancho Alegre do Oeste, Reserva, Ribeirão Claro, Ribeirão do Pinhal, Rio Bom, Rio Branco do Ivaí, Roncador, Rondon, Rosário do Ivaí, Sabáudia, Salto do Itararé, Santa Amélia, Santa Cecília do Pavão, Santa Cruz de Monte Castelo, Santa Fé, Santa Inês, Santa Isabel do Ivaí, Santa Maria do Oeste, Santa Mariana, Santa Mônica, Santana do Itararé, Santo Antônio da Platina, Santo Antônio do Caiuá, Santo Antônio do Paraíso, Santo Inácio, São Carlos do Ivaí, São Jerônimo da Serra, São João do Caiuá, São João do Ivaí, São Jorge do Ivaí, São Jorge do Patrocínio, São José da Boa Vista, São Manoel do Paraná, São Pedro do Ivaí, São Pedro do Paraná, São Sebastião da Amoreira, Sapopema, Sengés, Sertaneja, Sertãozinho, Siqueira Campos, Tamarana, Tamboara, Tapejara, Tapira,

2

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ - SANEPAR - CNPJ 76.484.013/0001-45

24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123282
Avenida Almirante Barros, 139 - C - Centro - Rio de Janeiro - Telefone: (21) 3553-6021

AUTENTICAÇÃO
Certifico e dou fé que a presente cópia em reprodução fiel do documento que me foi apresentado como sendo o original.
Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2020.

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 6,00 - TJ+Fundes: R\$ 2,46 - Total: R\$ 8,46
Selo: EDOC88056-AQS - Consulte em <https://www3.trj.jus.br/sitepublico>

AUTENTICAÇÃO

000190



Teixeira Soares, Telêmaco Borba, Terra Boa, Terra Rica, Terra Roxa, Tibagi, Tomazina, Tuneiras do Oeste, Tupãssi, Turvo, Ubatã, Umuarama, Uniflor, Uraí, Ventania e Xamburé.

A coleta de documentos, análise de dados e execução de estudos que serviram de banco de dados para a elaboração dos Planos Diretores foram apresentadas no Produto Subsídios de Apoio de cada sistema, cujas informações coletadas nesta fase foram diferenciadas de acordo com o escopo dos planos Completos (18 localidades) e Simplificados (247 localidades).

Estudos e Subsídios de Apoio para PDAA, PDES e PDRS Completos

- I. Dados característicos da comunidade e região;
- II. Descrição dos sistemas de saneamento básico existentes;
- III. Levantamento de estudos e projetos existentes e em elaboração e de obras em implantação da região;
- IV. Avaliação dos planos diretores municipais e demais diretrizes governamentais;
- V. Definição dos critérios e parâmetros técnicos para elaboração de estudos de engenharia componentes dos planos diretores; e
- VI. Estudos demográficos dos municípios: Foram realizados para o período de 50 anos, a partir do ano base de 2015, e tiveram os resultados a seguir:

População urbana e total de Apucarana (nº de habitantes):

2015: Urbana: 122.058 Total: 127.961 2020: Urbana: 130.305 Total: 135.020

2040: Urbana: 158.141 Total: 159.088 2065: Urbana: 174.400 Total: 174.466

População urbana e total de Arapongas (nº de habitantes):

2015: Urbana: 113.043 Total: 114.416 2020: Urbana: 123.422 Total: 124.123

2040: Urbana: 148.224 Total: 148.250 2065: Urbana: 155.211 Total: 155.212

População urbana e total de Cambé (nº de habitantes):

2015: Urbana: 99.243 Total: 101.290 2020: Urbana: 104.994 Total: 105.898

2040: Urbana: 122.736 Total: 122.754 2065: Urbana: 136.096 Total: 136.096

População urbana e total de Cambira (nº de habitantes):

2015: Urbana: 6.070 Total: 7.526 2020: Urbana: 6.509 Total: 7.821

2040: Urbana: 7.596 Total: 8.940 2065: Urbana: 8.453 Total: 9.945

População urbana e total de Ibaiti (nº de habitantes):

2015: Urbana: 25.001 Total: 29.974 2020: Urbana: 26.854 Total: 31.213

2040: Urbana: 32.755 Total: 35.864 2065: Urbana: 36.834 Total: 39.866

População urbana e total de Ibiaporã (nº de habitantes):

2015: Urbana: 49.865 Total: 51.470 2020: Urbana: 53.769 Total: 54.716

2040: Urbana: 64.995 Total: 65.046 2065: Urbana: 70.496 Total: 70.497

População urbana e total de Ivaiporã (nº de habitantes):

2015: Urbana: 28.090 Total: 31.589 2020: Urbana: 28.546 Total: 31.363

2040: Urbana: 28.773 Total: 30.461 2065: Urbana: 27.872 Total: 29.350

População urbana e total de Jacarezinho (nº de habitantes):

2015: Urbana: 35.240 Total: 38.869 2020: Urbana: 35.544 Total: 38.618

2040: Urbana: 35.541 Total: 37.616 2065: Urbana: 34.541 Total: 36.378

População urbana e total de Jandaia do Sul (nº de habitantes):

2015: Urbana: 18.892 Total: 20.573 2020: Urbana: 19.392 Total: 20.882

2040: Urbana: 20.954 Total: 22.142 2065: Urbana: 22.514 Total: 23.707

População urbana e total de Joaquim Távora (nº de habitantes):

2015: Urbana: 8.938 Total: 11.312 2020: Urbana: 9.687 Total: 11.892

2040: Urbana: 12.359 Total: 13.930 2065: Urbana: 14.093 Total: 15.354

População urbana e total de Londrina (nº de habitantes):

2015: Urbana: 526.302 Total: 538.896 2020: Urbana: 559.218 Total: 570.992

2040: Urbana: 669.403 Total: 676.440 2065: Urbana: 734.726 Total: 737.122

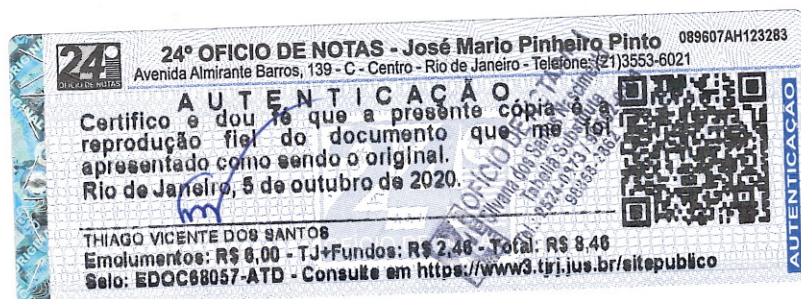
População urbana e total de Mandaguari (nº de habitantes):

2015: Urbana: 32.522 Total: 33.311 2020: Urbana: 33.695 Total: 33.975

2040: Urbana: 36.669 Total: 36.671 2065: Urbana: 39.889 Total: 39.889

População urbana e total de Marialva (nº de habitantes):

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ - SANEPAR - CNPJ 76.484.013/0001-45



000191



2015: Urbana: 27.840 Total: 33.706 2020: Urbana: 29.933 Total: 35.463
2040: Urbana: 37.267 Total: 41.598 2065: Urbana: 42.080 Total: 45.801
População urbana e total de Maringá (nº de habitantes):
2015: Urbana: 391.535 Total: 399.048 2020: Urbana: 434.127 Total: 442.806
2040: Urbana: 566.332 Total: 579.138 2065: Urbana: 617.608 Total: 632.832
População urbana e total de Paçandu (nº de habitantes):
2015: Urbana: 38.534 Total: 38.751 2020: Urbana: 41.422 Total: 41.505
2040: Urbana: 49.589 Total: 49.591 2065: Urbana: 53.057 Total: 53.057

População urbana e total de Rolândia (nº de habitantes):
2015: Urbana: 60.845 Total: 62.465 2020: Urbana: 66.306 Total: 66.960
2040: Urbana: 80.022 Total: 80.030 2065: Urbana: 85.501 Total: 85.501
População urbana e total de Sarandi (nº de habitantes):
2015: Urbana: 88.760 Total: 89.055 2020: Urbana: 95.047 Total: 95.158
2040: Urbana: 113.560 Total: 113.562 2065: Urbana: 122.004 Total: 122.004
População urbana e total de Wenceslau Braz (nº de habitantes):
2015: Urbana: 15.833 Total: 19.168 2020: Urbana: 16.124 Total: 19.037
2040: Urbana: 16.700 Total: 18.519 2065: Urbana: 16.469 Total: 17.879
A população urbana e total das 18 sedes municipais no fim do horizonte do plano (2065) totalizaram 2.391.844 habitantes e 2.424.956 habitantes, respectivamente.

Estudos e Subsídios de Apoio para PDAA e PDES Simplificado

- I. Ficha-resumo para cada um dos municípios contemplando a descrição da área de estudo e descrição dos sistemas de saneamento existentes;
- II. Relatório dos critérios e parâmetros técnicos para elaboração de estudos de engenharia componentes dos planos diretores;
- III. Estudo hidrogeológico: Avaliação das disponibilidades hídricas subterrâneas para os cinco sistemas aquíferos regionais denominados: Aquífero Pré-Cambriano; Paleozóico; Aquífero Guarani; Aquífero Serra Geral e Aquífero Caiuá, utilizando os seguintes elementos: Inventário hidrogeológico, a partir do levantamento do uso atual e das condições de utilização das águas subterrâneas, das formações hidrogeológicas, área de influência, estimativa das vazões de contribuição e o estado de preservação (qualidade), ocupação e manejo; Quantificação dos volumes atualmente explorados, a partir de dados secundários; Estimativa das reservas subterrâneas ativas, com base em dados de precipitação média anual, coeficientes de infiltração do solo e dados de vazões mínimas de estiagem; Levantamento de poços tubulares existentes, com indicação dos parâmetros hidráulicos dos aquíferos, com base nos dados existentes; Geração de mapa hidrogeológico acompanhado de relatório contendo os seguintes aspectos principais: abordagem estrutural e estratigráfica, de potencialidade de cada sistema aquífero em termos de disponibilidades e qualidades das águas (hidrogeoquímica) e suas vulnerabilidades intrínsecas; Distribuição dos poços tubulares existentes e os seus parâmetros de exploração. A abordagem estrutural foi baseada nos sistemas de lineamentos, falhas e fraturas mapeados. Já a análise estratigráfica adotou como base os mapas geológicos da MINEROPAR e o banco de dados de poços para a confecção de blocos-diagramas de cada sistema aquífero, do mapa de isópacas do Aquífero Caiuá e do mapa de profundidade da base do Aquífero Serra Geral; e
- IV. Estudos demográficos das sedes dos municípios para um horizonte de 50 anos. Os resultados da projeção populacional urbana para o ano de 2065 foram:
Abatiá: 4.674 hab.; Altamira do Paraná: 1.680 hab.; Alto Paraíso: 1.345 hab.; Alto Paraná: 16.890 hab.; Alto Piquiri: 6.851 hab.; Altônia: 23.205 hab.; Alvorada do Sul: 10.035 hab.; Amapoá: 7.262 hab.; Anahy: 1.759 hab.; Andirá: 15.491 hab.; Ângulo: 2.698 hab.; Arapoti: 32.903 hab.; Arapuã: 1.277 hab.; Araruna: 13.074 hab.; Ariranha do Ivaí: 881 hab.; Assaí: 9.447 hab.; Assis Chateaubriand: 29.853 hab.; Astorga: 29.176 hab.; Atalaia: 3.173 hab.; Bandeirantes: 23.332 hab.; Barbosa Ferraz: 6.587 hab.; Barra do Jacaré: 2.330 hab.; Bela Vista do Paraíso: 15.352 hab.; Boa Esperança: 1.926 hab.; Boa Ventura de São Roque: 3.230 hab.; Bom Sucesso: 7.972 hab.,

24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123284
Avenida Almirante Barros, 139 - C - Centro - Rio de Janeiro - Telefone: (21) 3553-6021

AUTENTICAÇÃO
Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução fiel do documento que me foi apresentado como sendo o original.
Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2020.

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 6,00 - TJ+Fundos: R\$ 2,46 - Total: R\$ 8,46
Selo: EDOC88058-ASO - Consulte em <https://www3.tjrj.jus.br/silepublico>

222-0132-2020