



Alternativas Técnicas para os SES

As alternativas técnicas foram geradas por meio da análise de DBO a qual retrata a situação futura dos lançamentos de efluentes domésticos tratados nos corpos receptores para uma condição de Q_{95%}, através do processamento de cinco Etapas de simulação no Cenário Máxima População. Os resultados foram representados conforme as nomenclaturas a seguir.

Vazio: Municípios que não possuem lançamentos de efluentes domésticos na bacia.

Etapa 0: Município possui todos os lançamentos de efluentes domésticos em condições satisfatórias de diluição na Q_{95%} para uma concentração de 90 mgDBO/L.

Etapa 1: Município possui todos os lançamentos de efluentes domésticos em condições satisfatórias de diluição na Q_{95%} para uma concentração de 60 mgDBO/L.

Etapa 2: Município possui todos os lançamentos de efluentes domésticos em condições satisfatórias de diluição na Q_{95%} para uma concentração de 30 mgDBO/L.

Etapa 3: Município possui todos os lançamentos de efluentes domésticos em condições satisfatórias de diluição na Q_{95%} para uma concentração de 15 mgDBO/L.

Etapa 4: Município possui todos os lançamentos de efluentes domésticos em condições satisfatórias de diluição na Q_{95%} para uma concentração de 10 mgDBO/L.

Etapa 5: Municípios que não apresentam condições satisfatórias de diluição para DBO em pelo menos 1 lançamento nem na análise individual.

A partir dos resultados apresentados na simulação, a proposição de soluções para os sistemas de esgotamento sanitário (SES) passou por duas abordagens principais: (i) identificação/verificação do planejamento existente do SES; e, (ii) definição de prioridades para adequação do SES.

Identificação/verificação: avaliação dos planejamentos existentes obtidos a partir da consulta à SANEPAR e Sistemas Autônomos, Privados e Prefeituras Municipais, além dos órgãos federais e estaduais que possam dispor de informações sobre sistemas de esgotamento sanitário.

Definição de prioridades para adequação do SES: para a concepção do sistema de tratamento e lançamento do esgoto sanitário considerou-se principalmente:

Características dos corpos receptores;

Existência (ou não) de corpos receptores;

Existência de reservatório a jusante; e

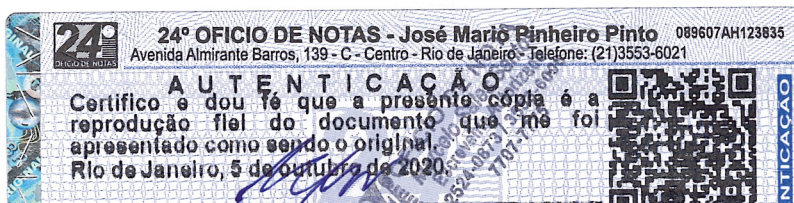
Áreas Vulneráveis dos Aquíferos Caiuá e Guarani.

Resultados

A região atualmente conta com 161 ETes operantes, sendo que no Cenário Futuro 27 delas terão mudança do ponto de lançamento. Em função da análise dos resultados da modelagem qualitativa das bacias hidrográficas, foram ainda incluídas no Cenário Futuro 60 ETes que estão em fase de projeto ou obra, 39 propostas e 52 ETes com outorga prévia. Neste cenário, em termos de concentração necessária para adequar os lançamentos das ETes, 63% do universo total (existentes + obras + planejadas e/ou propostas) poderiam realizar o lançamento de seus efluentes no limite máximo estabelecido pela legislação do estado do Paraná, com uma concentração de DBO igual a 90 mg/L. Para as demais ETes seria necessário melhor a eficiência dos tratamentos, de modo que a concentração de DBO de lançamento atendesse os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005. Em 18% dos casos, o limite da classe só seria atendido com o lançamento da DBO com concentração de 10 e 15 mg/L, o que necessitaria a realização de investimentos de grande porte em tratamentos terciários, de modo a garantir eficiências acima de 90%.

Plano Diretor de Resíduos de Saneamento – PDRS

O PDRS abrangeu 10 sedes municipais: Maringá, Paçandu, Mandaguari, Londrina, Cambé, Apucarana, Arapongas, Rolândia, Jandaia do Sul e Cambira. O objetivo principal foi verificar a atual situação operacional das unidades de tratamento de água e esgoto sanitário, a gestão dos resíduos gerados, apontar alternativas de melhorias e adequação frente à demanda do horizonte de planejamento de 50 anos, avaliar a área necessária para deságue de lodo dos resíduos da ETA: provenientes dos decantadores e água de lavagem dos filtros e a área necessária para deságue de lodo e espuma dos resíduos da ETE: gradeamento e desarenadores.





Concepção das Unidades Gestoras de Lodo – UGLs, responsável pelo recebimento, processamento, caracterização, transporte, destinação do lodo produzido e monitoramento dos efeitos ambientais, agrônômicos e sanitários da sua aplicação em áreas agrícolas. Concepção dos Centros de Tratamento de Resíduos – CTR para os resíduos de grade, desarenador e espuma gerados nas ETes e dos lodos de ETAs quando não houver outra alternativa como disponibilidade de olarias ou outra forma de reciclagem, e eventualmente lodo de ETes que não pode ser disposto no solo.

UGL Maringá

Concepção da UGL de Maringá com capacidade de armazenamento de 6.002,1 m³ para o lodo das ETes de Maringá, Paçandu e Mandaguari. Estudo de providências de curto prazo para o deságue de lodo utilizando o sistema mecanizado (centrífuga) ou leitos de secagem. Estimativa de resíduos a ser recebido pela UGL de Maringá:

Início de Plano (2016)

Produção de Lodo – 20% de sólidos (m³/mês): 2.000,7
Produção pelo Gradeamento (m³/mês): 94,3
Produção pelo Desarenador (m³/mês): 70,6
Produção de espuma 20% de sólidos (m³/mês): 412,3

Fim de Plano (2040)

Produção de Lodo – 20% de sólidos (m³/mês): 2.824,5
Produção pelo Gradeamento (m³/mês): 123,2
Produção pelo Desarenador (m³/mês): 92,4
Produção de espuma 20% de sólidos (m³/mês): 539,1

Verificação (2065)

Produção de Lodo – 20% de sólidos (m³/mês): 3.084,2
Produção pelo Gradeamento (m³/mês): 134,3
Produção pelo Desarenador (m³/mês): 100,7
Produção de espuma 20% de sólidos (m³/mês): 587,4

UGL Apucarana

Concepção da UGL de Apucarana com capacidade de armazenamento de 456 m³ para o lodo das ETes de Apucarana, Jandaia do Sul e Cambira. Estudo de providências de curto prazo para o deságue de lodo utilizando o sistema mecanizado (centrífuga) ou leitos de secagem. Estimativa de resíduos a ser recebido pela UGL de Apucarana:

Início de Plano (2016)

Produção de Lodo – 20% de sólidos (m³/mês): 456
Produção pelo Gradeamento (m³/mês): 24
Produção pelo Desarenador (m³/mês): 18
Produção de espuma 20% de sólidos (m³/mês): 105

Fim de Plano (2040)

Produção de Lodo – 20% de sólidos (m³/mês): 743,2
Produção pelo Gradeamento (m³/mês): 36,6
Produção pelo Desarenador (m³/mês): 27,5
Produção de espuma 20% de sólidos (m³/mês): 160,2

Verificação (2065)

Produção de Lodo – 20% de sólidos (m³/mês): 844,6
Produção pelo Gradeamento (m³/mês): 41,7
Produção pelo Desarenador (m³/mês): 31,3
Produção de espuma 20% de sólidos (m³/mês): 182,3





UGL Arapongas

Concepção da UGL de Arapongas para o lodo das ETES de Arapongas e Rolândia. Estudo de providências de curto prazo para o deságue de lodo utilizando leitos de secagem. Estimativa de resíduos a ser recebida pela UGL de Arapongas:

Início de Plano (2016)

Produção de Lodo – 20% de sólidos (m³/mês): 500,6
Produção pelo Gradeamento (m³/mês): 20,89
Produção pelo Desarenador (m³/mês): 15,7
Produção de espuma 20% de sólidos (m³/mês): 91,4

Fim de Plano (2040)

Produção de Lodo – 20% de sólidos (m³/mês): 959
Produção pelo Gradeamento (m³/mês): 40,18
Produção pelo Desarenador (m³/mês): 30,1
Produção de espuma 20% de sólidos (m³/mês): 175,8

Verificação (2065)

Produção de Lodo – 20% de sólidos (m³/mês): 1.029
Produção pelo Gradeamento (m³/mês): 43,5
Produção pelo Desarenador (m³/mês): 32,6
Produção de espuma 20% de sólidos (m³/mês): 190,2

UGL Londrina

Concepção da UGL de Londrina para o lodo das ETES de Londrina e Cambé. Estudo de providências de curto prazo para o deságue de lodo utilizando leitos de secagem, *bags* ou sistema mecanizado (centrifuga). Estimativa de resíduos a ser recebida pela UGL de Londrina:

Início de Plano (2016)

Produção de Lodo – 20% de sólidos (m³/mês): 2.368,5
Produção pelo Gradeamento (m³/mês): 92,3
Produção pelo Desarenador (m³/mês): 69,3
Produção de espuma 20% de sólidos (m³/mês): 404

Fim de Plano (2040)

Produção de Lodo – 20% de sólidos (m³/mês): 3.457,7
Produção pelo Gradeamento (m³/mês): 134,8
Produção pelo Desarenador (m³/mês): 101
Produção de espuma 20% de sólidos (m³/mês): 589,7

Verificação (2065)

Produção de Lodo – 20% de sólidos (m³/mês): 3.879,5
Produção pelo Gradeamento (m³/mês): 151,2
Produção pelo Desarenador (m³/mês): 113,4
Produção de espuma 20% de sólidos (m³/mês): 661,7

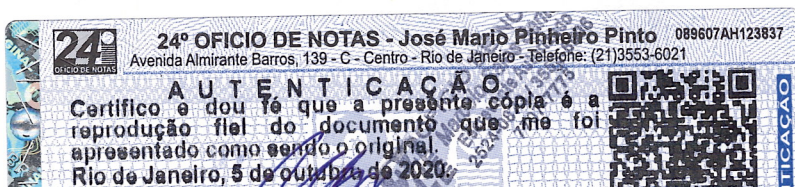
Gerenciamento de Lodo das ETAs

Região de Maringá

Estudo de providências de curto prazo para o deságue do lodo das ETAs de Maringá, Paçandu e Mandaguari. Estimativa de produção de lodo:

Total UGL Maringá

Ano 2016: 286 (m³/mês)





Ano 2040: 390,6 (m³/mês)
Ano 2065: 425,4 (m³/mês)

Região de Apucarana

Estudo de providências de curto prazo para o desague do lodo das ETAs de Apucarana, Jandaia do Sul e Cambira. Estimativa de produção de lodo:

Total UGL Apucarana

Ano 2016: 93,4 (m³/mês)
Ano 2040: 108,6 (m³/mês)
Ano 2065: 119,7 (m³/mês)

Região de Arapongas

Estudo de providências de curto prazo para o desague do lodo das ETAs de Arapongas e Rolândia. Estimativa de produção de lodo:

Total UGL Arapongas

Ano 2016: 108,8 (m³/mês)
Ano 2040: 131,4 (m³/mês)
Ano 2065: 138,5 (m³/mês)

Região de Londrina

Estudo de providências de curto prazo para o desague do lodo das ETAs de Londrina. Estimativa de produção de lodo:

Total UGL Londrina

Ano 2016: 484,2 (m³/mês)
Ano 2040: 511,7 (m³/mês)
Ano 2065: 550,4 (m³/mês)

Gerenciamento de Resíduos de CTR

O CTR receberá os lodos de ETA, lodo de ETE, resíduos de gradeamento, desarenador e espuma dos sistemas analisados. Maringá já realiza a reciclagem agrícola do lodo.

Ano 2020

Lodo de ETA com 20% de sólidos (m³/ano): 12.181,1
Lodo de ETE com 20% de sólidos (m³/ano): 51.194,2
Resíduos de gradeamento (m³/ano): 3.191
Resíduos de desarenador (m³/ano): 2.393,3
Escuma com 20% de sólidos (m³/ano): 13.960,8
Volume estimado de resíduos (m³/ano): 82.920,2

Dimensionamento das células

Célula para recebimento dos lodos de ETA e ETE:

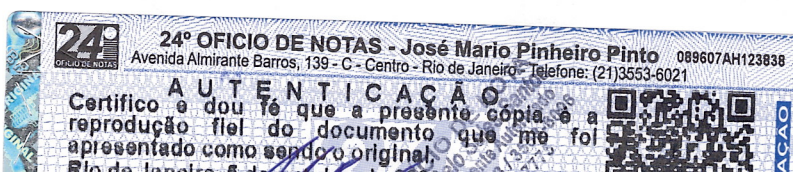
Área de Aterro (m²): 10.562,5

Dimensões da célula (m): 50 x 211

Célula para recebimento dos resíduos de gradeamento, desarenador e espuma para 6 metros de profundidade:

Área de Aterro (m²): 3.257,5

Dimensões da célula (m): 50 x 65





EQUIPE TÉCNICA

ENGº ALCEU GUÉRIOS BITTENCOURT – CREA 0700071024-D/SP - ART 280272301722347 - ENGENHEIRO CIVIL - PERÍODO DE EXECUÇÃO: 21/03/2014 a 04/08/2017

Responsável Técnico 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).

Conforme ART vinculada: 28027230172234785.

ENGª ANTONIETA COSTA DA COSTA – CREA 19.295 D/PR - ART 280272301722062 - ENGENHEIRA CIVIL - PERÍODO DE EXECUÇÃO: 21/03/2014 a 04/08/2017

Participação na elaboração dos 13 PDAA com estudos Completos. Participação na elaboração dos 5 PDAA dos Simplificados Prioritários. Coordenação e participação na elaboração dos 18 PDES com estudos Completos.

Conforme ARTs vinculadas: 28027230172206222; 28027230172206267; 28027230172206325.

ENGª ARACELLI HAMERSKI MOROKAWA – CREA 48.905-D/PR - ART 20173022741 ENGENHEIRA CIVIL - PERÍODO DE EXECUÇÃO: 21/03/2014 a 04/08/2017

Participação na elaboração dos PDAA Completos das localidades de Apucarana, Arapongas e Londrina/Cambé. Participação na elaboração dos PDES Completos das localidades de Apucarana, Arapongas e Rolândia.

Conforme ART vinculada: 20173022741.

ENGª BRUNA KIECHALOSKI MIRO – CREA 109.867-D/PR - ART 280272301722064 - ENGENHEIRA CIVIL - PERÍODO DE EXECUÇÃO: 21/03/2014 a 04/08/2017

Engenheira responsável pela elaboração das Análises de Disponibilidade Hídrica, Usos Outorgados e Previsão de Demandas dos PDAA Completos para as seguintes localidades: Apucarana, Arapongas, Cambira, Ibiporã, Jandaia do Sul, Londrina, Cambé, Mandaguari, Marialva, Maringá, Paçandu e Sarandi.

Engenheira responsável pela elaboração das Análises de Disponibilidade Hídrica e Previsão de Cargas Poluidoras dos PDES Completos das seguintes localidades: Apucarana, Arapongas, Cambira, Ibaiti, Ibiporã, Ivaiporã, Jacarezinho, Jandaia do Sul, Joaquim Távora, Londrina, Cambé, Mandaguari, Marialva, Maringá, Paçandu, Rolândia, Sarandi e Wenceslau Braz.

Participação na elaboração dos Estudos Simplificados do PDAA e PDES das 247 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.

Conforme ARTs vinculadas: 28027230172206487; 28027230172251836; 28027230172209662.

ENGº BRUNO TADEU KANEKO GUIMARÃES – CREA 107.545-D/PR - ART 28027230172206534 - TECNÓLOGO CIVIL - PERÍODO DE EXECUÇÃO: 21/03/2014 a 04/08/2017

Apoio técnico na elaboração dos 18 PDES com estudos Completos. Conforme ARTs vinculadas: 28027230172206534; 28027230172209765.

ENGª CAMILA DE CARVALHO ALMEIDA – CREA 138.318-D/PR – ART 280272301722094 - ENGENHEIRA AMBIENTAL - PERÍODO DE EXECUÇÃO: 21/03/2014 a 04/08/2017

Participação na elaboração dos Estudos Simplificados do PDAA e PDES das 247 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. Conforme ARTs vinculadas: 28027230172209471; 28027230172245311.





ENGº CARLOS EDUARDO CURI GALLEGOS - CREA 5062008855-D/SP - ART 280272301722065 - ENGENHEIRO CIVIL - PERÍODO DE EXECUÇÃO: 21/03/2014 a 04/08/2017
Coordenação Geral 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).
Conforme ARTs vinculadas: 28027230172206564; 28027230172209966; 28027230172209804; 28027230172209936.

ENGº CHRISTIAN TASCHELMAYER - CREA 106.140-D/PR - ART 280272301722065 - ENGENHEIRO CARTÓGRAFO - PERÍODO DE EXECUÇÃO: 21/03/2014 a 04/08/2017
Engenheiro responsável pela elaboração das Bases Cartográficas para as 265 localidades inseridas nas 12 bacias hidrográficas do Plano Diretor de Recursos Hídricos para a região norte do Estado do Paraná.
Conforme ARTs vinculadas: 28027230172206584; 28027230172210104.

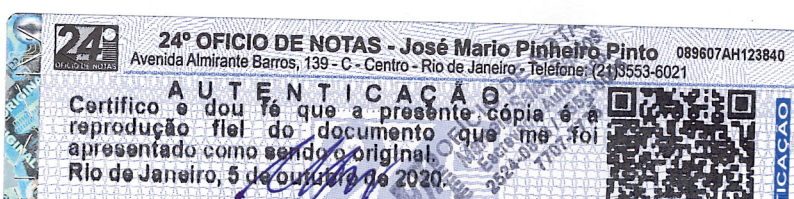
ENGº CLAUDIO MARCHAND KRUGER - CREA 18.050-D/PR - ART 28027230172208908 - ENGENHEIRO CIVIL - PERÍODO DE EXECUÇÃO: 01/08/2015 a 04/08/2017
Engenheiro responsável pela elaboração dos Estudos Hidráulicos para Regularização de Vazões no Rio do Cerne, Ribeirão do Xaxim, Rio Caviúna, Ribeirão Três Bocas e Rio Pirapó. Engenheiro Responsável pelas Análises de Disponibilidade Hídrica dos PDAA Completos de Apucarana, Arapongas, Cambira, Ibiporã, Jandaia do Sul, Londrina e Cambé (sistema integrado), Mandaguari, Marialva, Maringá e Paçandu (sistema integrado), Rolândia e Sarandi.
Engenheiro Responsável pelas Análises de Disponibilidade Hídrica nos PDES Completos de Apucarana, Arapongas, Cambira, Ibatí, Ibiporã, Ivaiporã, Jacarezinho, Jandaia do Sul, Joaquim Távora, Londrina e Cambé (sistema integrado), Mandaguari, Marialva, Maringá, Paçandu, Rolândia, Sarandi e Wenceslau Braz.
Conforme ARTs vinculadas: 28027230172208908; 28027230172245366; 28027230172245429; 28027230172245407.

ENGº DIEGO GONÇALVES RODEL - CREA 154.070-D/PR - ART 20173067834 - ENGENHEIRO CIVIL - PERÍODO DE EXECUÇÃO: 19/05/2016 a 04/08/2017
Apoio Técnico nos Estudos Hidráulicos para Regularização de Vazões no Rio do Cerne, Ribeirão do Xaxim, Rio Caviúna, Ribeirão Três Bocas e Rio Pirapó. Apoio Técnico nos 18 PDES com estudos Completos.
Conforme ART vinculada: 20173067834.

ENGº FERNANDO FERNANDES - CREA 94.790-D/PR - ART 20173131842 - ENGENHEIRO CIVIL - PERÍODO DE EXECUÇÃO: 21/03/2014 a 04/08/2017
Engenheiro responsável pela Elaboração do Plano Diretor de Resíduos de Saneamento das 10 sedes municipais: Maringá, Paçandu, Mandaguari, Londrina, Cambé, Apucarana, Arapongas, Rolândia, Jandaia do Sul e Cambira.
Conforme ART vinculada: 20173131842.

ENGª FRANCIELI CRISTINA JUNGES - CREA 5069100323-D/SP - ART: 280272301722065 - ENGENHEIRA CIVIL - PERÍODO DE EXECUÇÃO: 21/03/2014 a 04/08/2017
Participação na Elaboração dos PDAA Simplificados das seguintes localidades prioritárias: Ibatí, Ivaiporã, Jacarezinho, Joaquim Távora e Wenceslau Braz.
Conforme ARTs vinculadas: 28027230172206596; 92221220140548999; 28027230172210149.

ENGº JOSÉ ANTÔNIO DE OLIVEIRA DE JESUS - CREA 0600895958-D/PR - ART 280272301722066 - ENGENHEIRO CIVIL - PERÍODO DE EXECUÇÃO: 21/03/2014 a 04/08/2017
Coordenação do Plano Diretor de Resíduos de Saneamento das 10 sedes municipais: Maringá, Paçandu, Mandaguari, Londrina, Cambé, Apucarana, Arapongas, Rolândia, Jandaia do Sul e





Cambira. Conforme ARTs vinculadas: 28027230172206643; 28027230172210220; 92221220140548517.

ENGº LUIZ CARLOS PETELINKAR - CREA 4.896-D/PR - ART 280272301722066 - ART 280272301722066 - ENGENHEIRO SANITARISTA / CIVIL - PERÍODO DE EXECUÇÃO: 21/03/2014 a 04/08/2017

Coordenação e participação na elaboração dos 13 PDAA com estudos Completos. Coordenação e participação na elaboração dos 5 PDAA dos Simplificados Prioritários. Participação na elaboração dos 18 PDES com estudos Completos.

Conforme ARTs vinculadas: 28027230172206660; 28027230172210326; 28027230172210363.

ENGª MARINA MADALENA DE LESPINASSE - CREA 153.308-D/PR - ART 20173287141 - ENGENHEIRA CIVIL - PERÍODO DE EXECUÇÃO: 21/03/2014 a 04/08/2017

Participação na elaboração dos Estudos Simplificados do PDAA e PDES das 247 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.

Conforme ART vinculada: 20173287141.

ENGº MAURÍCIO MARCHAND KRÜGER - CREA 51.023-D/PR - ART 20173258001 - GEÓLOGO - PERÍODO DE EXECUÇÃO: 21/03/2014 a 04/08/2017

Geólogo responsável pela elaboração dos Estudos Hidrogeológicos para os PDAA. Conforme ART vinculada: 20173258001.

ENGª PAULA PANDOLFO BERTOL CREA 145.636-D/PR - ART 28027230172208988 - ENGENHEIRA CIVIL - PERÍODO DE EXECUÇÃO: 21/03/2014 a 04/08/2017

Participação na elaboração dos Estudos Simplificados do PDAA e PDES das 247 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.

Conforme ARTs vinculadas: 28027230172208988; 28027230172245467.

ENGº RAFAEL FERNANDO TOZZI - CREA 1702421210-D/SP - ART 280272301722066 - ENGENHEIRO CIVIL - PERÍODO DE EXECUÇÃO: 21/03/2014 a 04/08/2017

Engenheiro Responsável pela Elaboração dos Estudos Simplificados do PDAA e PDES das 247 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.

Conforme ARTs vinculadas: 28027230172206674; 28027230172210453.

ENGº RODRIGO PINHEIRO PACHECO - CREA 5062122579-D/SP - ART 280272301722066 - ENGENHEIRO CIVIL - PERÍODO DE EXECUÇÃO: 21/03/2014 a 04/08/2017

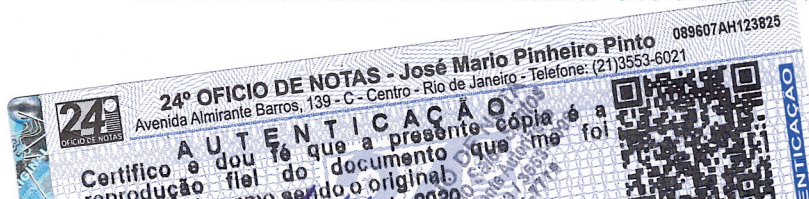
Engenheiro Responsável pela Elaboração dos 13 PDAA com estudos Completos. Engenheiro Responsável pela elaboração dos 5 PDAA dos Simplificados Prioritários.

Engenheiro Responsável pela elaboração dos 18 PDES com estudos Completos.

Conforme ARTs vinculadas: 28027230172206694; 28027230172210551; 28027230172210508.

ENGº ROQUE PASSOS PIVELI - CREA 0600963227-D/SP - ART: 280272301722067 - ENGENHEIRO CIVIL - PERÍODO DE EXECUÇÃO: 21/03/2014 a 04/08/2017

Consultoria Técnica para o Tratamento dos Esgotos Sanitários das 18 localidades pertencentes ao PDES com estudos Completos. Conforme ARTs vinculadas: 28027230172206712; 28027230172210629.





ENG^a SABRINA BATISTA DE ALMEIDA – CREA 145.998-D/PR - ART 20173082060 - ENGENHEIRA SANITARISTA / AMBIENTAL - PERÍODO DE EXECUÇÃO: 20/04/2015 a 04/08/2017

Participação na elaboração dos PDAA com estudos Completos das localidades de Cambira, Jandaia do Sul, Londrina-Cambé, Mandaguari, Marialva, Maringá-Paiçandu, Rolândia e Sarandi. Participação na elaboração dos PDAA dos 5 Simplificados Prioritários. Conforme ART vinculada: 20173082060.

ENG^o TARSO JOSÉ TÚLIO - CREA 70.221-D/PR - ART 280272301722067 - ENGENHEIRO CIVIL - PERÍODO DE EXECUÇÃO: 21/03/2014 a 04/08/2017

Participação na elaboração dos 18 PDES com estudos Completos. Conforme ARTs vinculadas: 28027230172206745; 28027230172210696.

ENG^a THALITA MATHIAS SILVA - CREA 146.446-D/PR – ART 20173066560 - ENGENHEIRA DE PRODUÇÃO - PERÍODO DE EXECUÇÃO: 11/05/2015 a 04/08/2017

Participação no Plano Diretor de Recursos Hídricos para a região Norte do Paraná PDRH, composto pelos Planos Diretores de Sistemas de Abastecimento de Água (PDAA), Planos Diretores de Sistemas de Esgotos Sanitários (PDES) e Plano Diretor de Resíduos de Saneamento (PDRS), contemplando: Análise de fluxo e características dos processos atuais e proposições da sua melhoria para um horizonte de 20 anos, com vista em especial aos aspectos quantitativo e qualitativo das localidades de Cambira, Ibiaporã, Londrina, Cambé, Mandaguari, Marialva, Maringá, Paiçandu, Rolândia e Sarandi. Conforme ART vinculada: 20173066560.

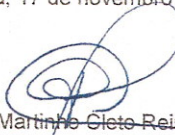
ENG^o WILLIAM CANTOS CORRÊA - CREA-PR 102.796/D ART Nº: 280272301722120 - ENGENHEIRO AMBIENTAL - PERÍODO DE EXECUÇÃO: 21/03/2014 a 04/08/2017

Participação na elaboração dos 18 PDES com estudos Completos. Conforme ARTs vinculadas: 28027230172212060; 28027230172245502;

Qualidade dos serviços prestados (conceituação final) = **Adequado**

Este atestado foi emitido por solicitação da empresa COBRAPE CIA BRASILEIRA DE PROJ. E EMPREENDIMENTOS. A emissão deste atestado substitui todos os demais documentos correlatos já emitidos ou fornecidos

Curitiba, 17 de novembro de 2017.


João Mártins Cleto Reis Junior
Eng^o Civil - CREA 8.658-D/PR
Diretor de Investimentos

76.484.013/0001-45

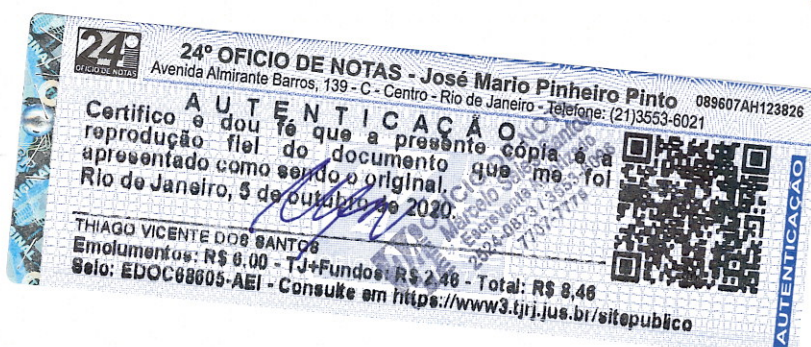
COMPANHIA DE
SANEAMENTO - SANEPAR

RUA ENGENHEIROS REBOUÇAS, 1376
REBOUÇAS - CEP 80215-900

CURITIBA - PR

32

COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ - SANEPAR – CNPJ 76.484.013/0001-45



000357



CAT [2620180006210]

f k
000358



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

2620180006210

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: 28027230180290214 . Tipo de ART: OBRA OU SERVIÇO . Registrada em: 07/08/2018 Baixada em: 10/08/2018

Forma de Registro: INICIAL

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: SP 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, Estudo, Processamento, Dados e Informações Cartográficas. 5570,00000 unidade.

Observações

SERVIÇOS DE BANCO DE DADOS RELACIONAIS GEORREFERENCIADOS E GEOPROCESSAMENTO RELATIVO AOS 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, A ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS DO ATLAS ESGOTOS COMPREENDEU A REALIZAÇÃO DE SETE BLOCOS DE ATIVIDADES, TODO O PROCESSO TEVE POR PRESSUPOSTO BÁSICO A INTERAÇÃO COM OS ESTADOS E MUNICÍPIOS. OBS-PROTOCOLO CREADOC 59867/2018 PROCESSO NºA-384/2013 T5, BEM COMO TRATA-SE DE DOCUMENTOS JUNTADOS INICIALMENTE AO PROCESSO PARA REGULARIZAÇÃO

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 CARTOGRÁFICA.

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.

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 12 folhas, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico No. 2620180006210

04/09/2018 14:53:27

Autenticação Digital: saF5zGAzUFnABBU0TCgzlf0kB3GTn16J

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 Pinheiros São Paulo-SP, CEP 01452-920
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

000359



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 reservação 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: AB6DA4B9.



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

Atestado de Capacidade Técnica 6

2

ARQUIVO ASSINADO DIGITALMENTE. CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO: AB6DA4B9.



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 lênticos; 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

Atestado de Capacidade Técnica 6

3

ARQUIVO ASSINADO DIGITALMENTE. CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO: AB6DA4B9.



contemplando os 259.000 *ottot*trechos 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 *ottot*trecho, da concentração de nitrogênio a partir da vazão de referência $Q_{95\%}$, sendo os *ottot*trechos 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

Atestado de Capacidade Técnica 6

4

ARQUIVO ASSINADO DIGITALMENTE. CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO: AB6DA4B9.



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

Atestado de Capacidade Técnica 6

5

ARQUIVO ASSINADO DIGITALMENTE. CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO: AB6DA4B9.



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 apresentada 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

7

Atestado de Capacidade Técnica 6

ARQUIVO ASSINADO DIGITALMENTE. CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO: AB6DA4B9.



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,

Atestado de Capacidade Técnica 6

8

ARQUIVO ASSINADO DIGITALMENTE. CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO: AB6DA4B9.

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP
CAT No.: 2620180006210 - 04/09/2018 14:53:27 - Autenticação Digital: saf5zGzUfnaBBU0TCgzl0kE3GTn16J

000367



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.

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP
CAT No: 2620180006210 - 04/09/2018 14:53:27 - Autenticação Digital: saf5zGazUfNABBU0TCgzl0k83GTn16J

Atestado de Capacidade Técnica 6

9

ARQUIVO ASSINADO DIGITALMENTE. CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO: AB6DA4B9.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

883000

000368



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
Roque 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
Luis 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 Cenalização, 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			

Atestado de Capacidade Técnica 6

10

ARQUIVO ASSINADO DIGITALMENTE. CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO: AB6DA4B9.

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP
 AT No: 2620180006210 - 04/09/2018 14:53:27 - Autenticação Digital: saf5zGAZUFnABBU0TCgzl0KxB3GTn16J

000369



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 Crívelare 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 Domingues P.	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
Luís 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.

000370

**Núcleo Região Sudeste**

Profissional	Registro	Função na Equipe
Priscilla Melleiro Piagentini	-	Coordenadora Local
Cláudio 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

Atestado de Capacidade Técnica 6

12

ARQUIVO ASSINADO DIGITALMENTE. CÓDIGO DE VERIFICAÇÃO: AB6DA4B9.

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA PELO CREA-SP
 O PT No: 2620180006210 - 04/09/2018 14:53:27 - Autenticação Digital: saf5zGazUfnABBU0TCgzl0kE3GTr16J

000371

Handwritten signature

CAT [2620130009467]

te
000372

247-1/11



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

2620130009467

Atividade concluída

Página 1/1



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: 92221220131099361 . Tipo de ART: OBRA OU SERVIÇO . Registrada em: 20/08/2013 Baixada em: 02/09/2013

Forma de Registro: SUBSTITUIÇÃO à 92221220121538113, 92221220130154457

Participação Técnica: EQUIPE à 92221220101544876

Empresa Contratada: COBRAPE-CIA BRASILEIRA DE PROJETOS E EMPREENDIMENTOS

Contratante: ANA - AGENCIA NACIONAL DE AGUAS

CNPJ: 04.204.444/0001-08

SETOR SPO

No.:

Complemento:

Bairro: SETORES COMPLEMENTARES

Cidade: Brasília

UF: DF

CEP: 70610200

PAIS: BRASIL

Contrato: 039/ANA/2009

Celebrado em: 16/12/2009

Vinculado à ART:

Valor do Contrato: R\$ 2.632.015,24

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: 16/12/2009 Conclusão Efetiva: 16/12/2010

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: OUTRO

Proprietário:

CPF/CNPJ:

Atividade Técnica: 1) Consultoria, Estudo, Saneamento e gestão ambiental, de Água e Esgoto na Rede Pública. 2602,00 unidades.

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 CARTOGRÁFICA

O VALOR DO CONTRATO SUPRA REFERE-SE AO PERCENTUAL DE PARTICIPAÇÃO DA EMPRESA ACIMA MENCIONADA NO CONSÓRCIO CONTRATADO. VALOR TOTAL INICIAL: R\$ 5.541.084,71

A OBRA (OU SERVIÇO) OBJETO DA ART ACIMA FOI REALIZADA PELA EMPRESA CONTRATADA ATRAVÉS DO CONSÓRCIO ENGECORPS/COBRAPE, O QUAL NÃO ESTAVA CADASTRADO NO CREA-SP NA ÉPOCA DE SUA REALIZAÇÃO

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

DECLARAMOS QUE A ART REFERENTE AO ATESTADO ANEXO FOI REGISTRADA APÓS A EXECUÇÃO DA OBRA/SERVIÇO, NÃO POSSIBILITANDO AO CREA A FISCALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES NELE RELACIONADAS

O VÍNCULO DO PROFISSIONAL COM A EMPRESA CONTRATADA INICIOU-SE EM 01/09/2010

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, o(s) documento(s) contendo 10 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. 2620130009467

06/09/2013 12:37:30

FAG151fGf5aky03

[Handwritten signature of Luciana Maria Ferrer]

LUCIANA MARIA FERRER

CREA-SP nº 5060443373

GERENTE

DEPTO. DE REGISTRO - DRE/SUPFIS

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

Ac

000373

24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123821
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 original.
Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2020.

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 8,00 - TJ+Fundo: R\$ 2,48 - Total: R\$ 8,48
Selo: EDOC68600-AVV - Consulte em <https://www3.tjrj.jus.br/sitepublico>

AUTENTICAÇÃO

ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Atestamos que o Consórcio ENGECORPS/COBRAPE, executou os serviços de consultoria para a ELABORAÇÃO DO ATLAS DO ABASTECIMENTO URBANO DE ÁGUA – COMPLEMENTAÇÃO PARA O BRASIL no âmbito do Subprograma de Desenvolvimento Sustentável de Recursos Hídricos para o Semi-Árido Brasileiro – PROÁGUA/Semi-Árido (Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos), sob financiamento do Banco Mundial através do contrato de empréstimo nº 4310-BR.

Contratada: Consórcio ENGECORPS/COBRAPE, constituído pelas empresas: ENGECORPS Corpo de Engenheiros Consultores S.A. – razão social na época da contratação, razão social atual: ENGECORPS Engenharia S.A., Alameda Tocantins, 125, 4º andar, Edifício West Side, Alphaville, Barueri/SP – CEP: 06455-020 – CNPJ: 62.025.440/0001-50, responsável por 52,50% do valor total do contrato e liderança no consórcio.

COBRAPE Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos – Rua Capitão Antonio Rosa, 406, São Paulo/SP – CNPJ: 58.645.219/0001-28, responsável por 47,50% do valor total do contrato.

Contratante: Agência Nacional de Águas – ANA, CNPJ: 04.204.444/0001-08.

Contrato: 039/ANA/2009 (Processo nº 02501.002003/2008-28)

Período: 16 de dezembro de 2009 a 16 de dezembro de 2010.

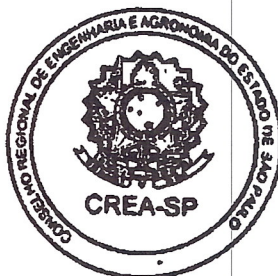
Local de Realização: Alameda Tocantins, 125, 4º andar, Edifício West Side, Alphaville, Barueri/SP – CEP: 06455-020 e Rua Capitão Antônio Rosa, 406, Jardim Paulistano/SP – CEP 01443-010.

Valor: R\$ 5.541.084,71 (cinco milhões, quinhentos e quarenta e um mil, oitenta e quatro reais e setenta e um centavos)

Objeto: Serviços de consultoria para elaboração do “Atlas do Abastecimento Urbano de Água – Complementação para o Brasil”, visando promover o diagnóstico detalhado das condições atuais da oferta de água e a identificação de alternativas técnicas (produção de água e tratamento de esgotos) e investimentos necessários para atender às atuais e futuras demandas de abastecimento de água do universo remanescente de 2.062 municípios brasileiros. Esses municípios estão situados nos seguintes estados: Acre, Amazonas, Amapá, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Paraná, Rio de Janeiro, Rondônia, Roraima, São Paulo e Tocantins.

1. Objetivo do Trabalho

O objetivo do trabalho é promover o diagnóstico detalhado das condições atuais de oferta de água das cidades brasileiras, identificando as principais alternativas e soluções técnicas relativas à disponibilidade e à produção de água, bem como a avaliação do tratamento de esgotos existente em



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE
INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP
SOB Nº 2620130009467.

SÃO PAULO, 06/09/2013.

ALAN RODRIGO LIMA OLIVEIRA
AGENTE ADMINISTRATIVO
REGISTRO 4032 – UGI OESTE

24º 24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123820
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\$ 8,48
Selo: EDOC68599-ALC - Consulte em <https://www3.tjrj.jus.br/sitpublico>

AUTENTICAÇÃO

reduzir os níveis de poluição hídrica dos mananciais e a proposição de implantar redes coletoras e tratamento complementares onde necessário e ações de gestão que garantam o atendimento das demandas para abastecimento humano no horizonte de planejamento estabelecido (ano de 2025).

2. Área de Abrangência

A área dos estudos abrange 2.602 sedes urbanas do Brasil, que não haviam sido contempladas nos Atlas Nordeste, Atlas Sul e Atlas Regiões Metropolitanas, situados nos estados do Acre, Amazonas, Amapá, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Paraná, Rio de Janeiro, Rondônia, Roraima, São Paulo e Tocantins, correspondendo à população beneficiada, em 2010, de cerca de 37 milhões de habitantes, equivalendo a 100% da população urbana dos municípios analisados e a 77% da população total da área de estudo naquele ano.

Nesse trabalho foram reunidas e atualizadas as informações dos sistemas produtores dos 2.963 centros urbanos estudados nos seguintes produtos publicados pela Agência Nacional de Água (ANA) em 2009: "Atualização do Atlas Nordeste", "Atlas Regiões Metropolitanas" e "Atlas Sul". Apenas Fernando de Noronha não foi abrangido no estudo do Atlas Nordeste e no estudo atual.

3. Descrição dos Serviços Contratados

A elaboração dos estudos do Atlas do Abastecimento Urbano de Água – Complementação para o Brasil, compreendeu a realização de três blocos de atividades, detalhados na sequência:

- Bloco I – Oferta e Demandas de Água, compreendendo estudos de projeções demográficas e estimativa de demandas; coleta e análise de dados relacionados com os mananciais e unidades dos sistemas de produção de água; análise e desenvolvimento de estudos hidrológicos e hidrogeológicos detalhados para definição de disponibilidades hídricas; e consolidação do quadro atual da oferta de água em cada sede municipal.
- Bloco II – Diagnóstico, incluindo o balanço hídrico do manancial e a avaliação da capacidade do sistema produtor em face das demandas previstas, resultando na identificação de necessidades de investimentos.
- Bloco III – Planejamento, compreendendo a análise de estudos e projetos preexistentes e a avaliação e seleção de alternativas técnicas, com respectivos custos, para o aproveitamento de novos mananciais e adequações de sistemas de produção de água. Nesse bloco, foram propostas e orçadas ações de coleta e tratamento de esgotos voltadas para a proteção dos mananciais e, ainda, definidos os arranjos institucionais e a proposta estratégica para implementação, monitoramento e atualização permanente do Atlas.

Todos os blocos de atividades foram desenvolvidos com base em metodologias específicas, tendo como suporte, para a sistematização dos dados e realização das análises, um Banco de Dados Georreferenciado e um Sistema de Informação Geográfica – SIG Desktop e SIG Web, já instalados na ANA, cujos sistemas foram aprimorados, complementados e atualizados pelo Consórcio.

Os resultados do Atlas, constantes do SIG e do Banco de Dados, foram disponibilizados na página da ANA na Internet (www.ana.gov.br/atlas).

Todo o processo teve por pressuposto básico a interação com os Estados e municípios, compreendendo reuniões com setores de recursos hídricos e saneamento, órgãos colegiados e demais entidades, com o envolvimento de cerca de 1.180 dirigentes e técnicos.

3.1. Bloco I - Oferta e Demandas de Água

a) Projeções demográficas e estimativas de demandas de água

Foram realizadas as seguintes atividades:

Handwritten signatures and initials in blue ink.

000375



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE
INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP
SOB Nº 2620130009467.

SÃO PAULO, 06/09/2013.

ALAN RODRIGO LIMA OLIVEIRA
AGENTE ADMINISTRATIVO
REGISTRO 4032 – UGI OESTE

24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123819
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: EDOC68598-ATF - Consulte em <https://www3.tjrj.jus.br/eitepublico>

3524-0873 / 3524-0873 / 7707-1770

AUTENTICAÇÃO

- Elaboração das projeções demográficas para os anos de 2005, 2015 e 2025 dos 2.602 municípios contemplados, utilizando estudos populacionais nacionais (IBGE-2000 e anos anteriores e o Estudo de Atualização do Portfólio de Investimentos dos Eixos Nacionais de Integração e Desenvolvimento - período de 2004-2011) e estaduais existentes, planos setoriais e de bacias hidrográficas, projetos e programas disponíveis;
- Cálculo das demandas hídricas para abastecimento humano urbano utilizando as projeções obtidas e cálculo das demandas hídricas para outros usos (irrigação, dessedentação animal e indústria), para os anos de 2005, 2015 e 2025;
- Compatibilização das estimativas populacionais e demandas calculadas com os estudos fornecidos pelas operadoras dos sistemas de abastecimento (companhias estaduais, serviços municipais e empresas privadas).

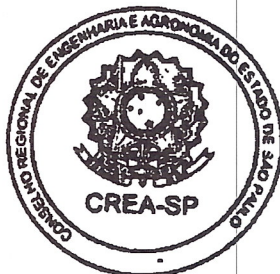
b) Caracterização da oferta atual de água

Compreendeu os trabalhos de caracterização da situação atual da oferta de água para abastecimento humano das sedes municipais, abrangendo aspectos quantitativos e qualitativos dos mananciais utilizados e dos sistemas de produção de água, incluindo as unidades de captação, adução, elevação e tratamento.

- Levantamento de dados operacionais, estudos, planos, projetos e outros documentos produzidos pelas concessionárias, prefeituras e prestadores de serviços de saneamento responsáveis pelos sistemas de produção de água.
- Levantamento de estudos, planos, projetos, programas e documentos de interesse produzidos por órgãos federais e estaduais, colegiados, entidades de ensino e pesquisa, etc., com destaque para Planos Diretores, Planos Estaduais ou de Bacia Hidrográfica;

b.1) Coleta, Análise e Integração de Dados sobre Mananciais

- Coleta, sistematização em Banco de Dados Geográfico (Sigdesktop) e análise dos dados de mananciais por meio do formulário-padrão, contendo: (i) Tipologia e localização geográfica dos pontos de captação e dos mananciais em coordenadas geográficas e UTM; (ii) Identificação dos pontos de captação, reservatórios e bacias (ou sub-bacias) envolvidas em cada sistema produtor de água; (iii) Características ambientais dos mananciais, aquíferos, reservatórios e das bacias hidrográficas associadas, abrangendo caracterização geral dos problemas ambientais, operacionais e conflitos existentes ou potenciais relativos aos usos múltiplos das águas; (iv) Dados de exploração dos mananciais subterrâneos; e (v) Qualidade das águas dos mananciais superficiais e aquíferos utilizados.
- Levantamento e Análise de Informações Hidrológicas e Hidrogeológicas, abrangendo: (i) Levantamento de características físicas, incluindo feições hidrológicas, hidráulicas e hidrogeológicas dos mananciais, aquíferos e bacias hidrográficas; (ii) Levantamento de aplicativos e de estudos existentes de regionalização de vazões, estudos hidrológicos, vazões específicas e, no caso de reservatórios, vazões de regularização, dados e mapas de potencialidades hídricas fornecidos pela ANA (base 1:1.000.000); (iii) Desenvolvimento de metodologia para avaliação de disponibilidade hídrica superficial com base em dados disponíveis, estudos de regionalização, planos estaduais de recursos hídricos, planos de bacia, artigos técnicos, entre outras publicações; (iv) Desenvolvimento de metodologia específica para avaliação de vazões regularizadas de açudes, represas e reservatórios; (v) Levantamento e análise de dados hidrológicos, incluindo vazões de referência dos mananciais superficiais (Q_{med} , $Q_{95\%}$, $Q_{90\%}$ e $Q_{7,10}$); e (vi) Delimitação e georreferenciamento de áreas de drenagem correspondentes a cada seção de captação, utilizando cartas topográficas disponíveis em escalas 1:250.000, 1:100.000 e 1:50.000; (vii) Elaboração, testes e aplicação de metodologia específica para a determinação de vazões exploráveis subterrâneas por meio de Reservas Ativas e Permanentes de Aquíferos Livres e Confinados, dos Tipos Sedimentar e Fissural, considerando as características geológicas, os domínios hidrogeológicos, o escoamento de base, as séries de dados fluviométricos e pluviométricos disponíveis, espessuras e alturas acima do topo dos aquíferos, coeficientes de porosidade efetiva e de armazenamento, resultando nos valores de Reserva Ativa (RA), Reserva Compressível (RC), Reserva Drenável (RD) e Reserva Reguladora (RR); (viii) Desenvolvimento, testes e aplicação de modelagem para a determinação das



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE
INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP
SOB Nº 2620130009467.

SÃO PAULO, 06/09/2013.

ALAN RODRIGO LIMA OLIVEIRA
AGENTE ADMINISTRATIVO
REGISTRO 4032 – UGI OESTE

24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123818
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\$ 8,48
Selo: EDOC88597-AVN - Consulte em <https://www3.tjrj.jus.br/sitepublico>

24º OFÍCIO DE NOTAS
Escritório: Rua...
254-0013 / 3553-6021
707-1775

AUTENTICAÇÃO

disponibilidades hídricas efetivas, utilizando as vazões de referência superficiais e explotáveis, os usos múltiplos outorgados e não outorgados, vazões importadas e exportadas das bacias e retornos dos efluentes das ETEs.

b.2) Desenvolvimento de Metodologias para Análise de Dados Hidrológicos, abrangendo:

Desenvolvimento de um sistema computacional (aplicativo) georreferenciado denominado *Atlas Hidrológico*, com objetivo de determinar a disponibilidade hídrica superficial (Q_{med} , $Q_{95\%}$, $Q_{90\%}$ e $Q_{7,10}$) para a totalidade dos municípios de 15 Estados brasileiros: Acre, Amapá, Amazonas, Goiás, Minas Gerais, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Paraná, Rio de Janeiro, Rondônia, Roraima, São Paulo, Tocantins, com as seguintes características:

- **Arquitetura:** desenvolvido em uma plataforma SIG (Sistema de Informações Geográficas), utilizando o software livre TatukGis, com banco de dados SQLServer.
- **Base cartográfica:** base geográfica do aplicativo contendo a divisão política estadual e municipal brasileira – IBGE, hidrografia, rodovias e curvas de nível, em diferentes escalas. Sobre ela foram incorporadas as camadas de informações referentes aos estudos de regionalização existentes, os quais foram digitalizados e vetorizados.
- **Interfaces:** foi estruturada uma interface gráfica com as principais ferramentas de SIG (cálculo de distância, áreas, e outras), permitindo-se a importação e a exportação de arquivos de/para o formato shapefile (ArcGis), bem como planilhas Excel.
- **Resultados:** com base nos estudos de regionalização, o sistema computacional desenvolvido permite efetuar cálculos e operações obtendo-se, para qualquer ponto da base cartográfica, os valores típicos de vazão ($Q_{7,10}$, $Q_{90\%}$, $Q_{média}$). Os resultados são fornecidos na forma de tabela, contendo os atributos dos pontos, as vazões obtidas e os parâmetros específicos do estudo de regionalização.

b.3) Coleta, Análise e Integração de Estudos, Projetos e Dados sobre Sistemas de Produção de Água e Tratamento de Esgotos

- Levantamento e sistematização de dados operacionais, abrangendo: (i) Captações Superficiais e Subterrâneas: tipologia, vazão média explorada, número de bombas, regime operacional e tempo de operação, capacidade nominal, localização, outorgas, mananciais associados, profundidades e detalhes técnicos de poços; (ii) Adutoras de Água Bruta e Tratada: vazão de operação, capacidades (vazões de projeto), trechos, diâmetro, extensão, material, condições físicas de operação, tipologia (recalque ou gravidade) e croqui esquemático; (iii) Estações Elevatórias de Água Bruta e Tratada: tipo, localização e características dos conjuntos moto-bombas, tais como número de unidades, potência, altura manométrica, regime e vazão operacional e capacidade nominal; (iv) Estações de Tratamento de Água (ETA): localização, tipologia, processos de tratamento, capacidade nominal, volume e vazão média tratada, tempo de operação, qualidade das águas tratadas e afluentes ao tratamento e condições físicas de operação; e (v) Levantamento e caracterização das estações de tratamento de esgotos existentes e dos índices de atendimento por coleta e tratamento dos esgotos domésticos (por meio de questionários de campo, informações das concessionárias, SNIS e PNSB).
- Elaboração de croquis esquemáticos padronizados de todos os 3.155 sistemas de produção de água existentes nas 2.062 sedes estudadas.

b.4) Coleta, Análise e Integração de Estudos, Projetos e Dados sobre Aspectos Legais, Institucionais e de Gestão

- Levantamento das outorgas concedidas ou solicitadas para as captações;
- Levantamento e análise dos sistemas de monitoramento quantitativo e qualitativo instalado nos mananciais e na bacia hidrográfica;
- Programas de prevenção e recuperação (operacional ou ambiental) empreendidos ou em andamento na bacia, nas áreas de mananciais e áreas de recarga de aquíferos;
- Levantamento de mudanças esperadas ou previstas na unidade de planejamento ou em suas vizinhanças;
- Indicação de problemas ou conflitos de natureza legal e institucional, instalados ou potenciais.

Handwritten signature and initials.



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE
INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP
SOB N° 2620130009467.

SÃO PAULO, 06/09/2013/

ALAN RODRIGO LIMA OLIVEIRA
AGENTE ADMINISTRATIVO
REGISTRO 4032 - UGI OESTE

24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123817
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+Fundo: R\$ 2,48 - Total: R\$ 8,48
Selo: EDOC68596-AEY - Consulte em <https://www3.tjrj.jus.br/elepublico>

24º OFÍCIO DE NOTAS
Avenida Almirante Barros, 139 - C - Centro - Rio de Janeiro - Telefone: (21)3553-6021
Excelente Sales Autenticação
101-7776

AUTENTICAÇÃO

3.2. Bloco II - Diagnóstico

Os dados cadastrados, georreferenciados e organizados no banco de dados e no Sigdesktop, foram utilizados no diagnóstico nas seguintes atividades:

- Balanço hídrico dos mananciais a partir da comparação das disponibilidades hídricas efetivas superficiais e subterrâneas com os cenários de demandas projetadas (2015 e 2025), através do indicador GAD – Grau de Atendimento da Demanda;
- Avaliação da qualidade da água dos mananciais e dos riscos de comprometimento do uso do manancial para abastecimento urbano após tratamento convencional, a partir da comparação entre os valores obtidos e os padrões previamente estabelecidos, resultando no cálculo dos indicadores GAP - Grau de Atendimento aos Padrões e GV – Grau de Vulnerabilidade, constante do Sigdesktop;
- Avaliação das capacidades de cada uma das unidades (captações, adutoras, estações elevatórias e ETAs) dos sistemas de produção de água existentes (integrados e isolados), comparando-se com a demanda projetada (2015 e 2025);
- Cadastramento dos mananciais e sistemas considerados satisfatórios e verificação e análise dos déficits dos mananciais e sistemas produtores considerados vulneráveis (até 2015), com identificação das necessidades de propostas e alternativas técnicas para a garantia da oferta nos horizontes de planejamento;
- Análise crítica dos resultados do diagnóstico, com verificação das interações com os conflitos pelo uso da água (existentes ou potenciais) e seus impactos para o abastecimento humano.

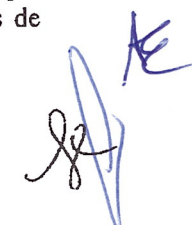
3.3. Bloco III - Planejamento

a) Avaliação de Alternativas Técnicas

- Estudo e definição de cenários para os mananciais e sistemas produtores, com base em ações de gestão (incluindo redução de perdas, otimização do uso dos recursos hídricos, gerenciamento de outorgas, adoção de vazões de referência com garantias mais baixas, etc.), como opção à avaliação da necessidade de realização de obras ou como suporte à implementação da alternativa selecionada;
- Definição de critérios e diretrizes para análise do planejamento existente;
- Estudo e seleção de alternativas e propostas constantes nos projetos, planos e estudos existentes, relativas a mananciais, sistemas de produção de água.
- Concepção, dimensionamento, estudo e proposição de alternativas técnicas – na ausência de planejamento existente - para a superação dos déficits verificados, incluindo a implantação ou ampliação de sistemas produtores, a proteção e recuperação de mananciais, a identificação de novas fontes hídricas, a proposição de obras hidráulicas, a integração de sistemas produtores entre sedes municipais.
- Cadastro e processamento das alternativas técnicas no âmbito do Sigdesktop, por meio de modelagem específica, abrangendo: (i) Estimativas e simulações de disponibilidades hídricas superficiais e subterrâneas; e (ii) Análise e prognóstico da capacidade de suporte e de oferta de água (em atendimento às demandas incrementais até 2025), da qualidade das águas e da situação dos sistemas produtores de água.
- Seleção das alternativas mais adequadas, com base em critérios técnicos, econômicos, ambientais e institucionais, e discussão destas com os órgãos federais e estaduais gestores, comitês e demais entidades colegiadas, concessionários e prestadores de serviços de saneamento, visando à tomada de decisão mediante processo participativo e consensual;

b) Detalhamento das Alternativas Técnicas e Elaboração do Relatório de Identificação de Obras – RIO

O detalhamento das alternativas técnicas foi efetuado para todos os sistemas e municípios que demandaram ações e investimentos para melhoria da oferta de água com apoio das ferramentas de banco de dados e SIGdesktop do Atlas, envolvendo as seguintes atividades:



000378



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE
INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP
SOB Nº 2620130009467.

SÃO PAULO, 06/09/2013.

ALAN RODRIGO LIMA OLIVEIRA
AGENTE ADMINISTRATIVO
REGISTRO 4032 – UGI OESTE

24h
24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto
Avenida Almirante Barros, 139 - C - Centro - Rio de Janeiro - Telefone: (21)3553-6021 0896074H123832

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: EDOC68811-AHL - Consulte em <http://www3.tjrj.jus.br/sitepublico>

AUTENTICAÇÃO

- Detalhamento técnico das alternativas analisadas e propostas, na forma de Ficha Resumo integrada ao Módulo de Alternativas do Sigdesktop, contendo: (i) Características gerais das fontes hídricas propostas (tipologia, nome e disponibilidade hídrica); (ii) Detalhamento técnico das unidades planejadas para o sistema produtor (captação, adução, estações elevatórias e ETA), tais como tipologias, diâmetro, potência, vazão, material, extensão, capacidade, etc.; (iii) Orçamento; (iv) Situação do planejamento existente e fontes de referência (planejamento existente, proposição Atlas, obras do PAC, etc.); e (v) Observações, justificativas e comentários sobre aspectos técnico-operacionais, ambientais, socioeconômicos e institucionais associados.
 - Elaboração de memórias de cálculo das alternativas;
 - Determinação dos custos de investimento das unidades dos sistemas produtores de água e tratamento de esgotos, com possibilidade de correção de valores para cada estado, considerando: (i) adoção dos custos estabelecidos nos planos, projetos e estudos existentes, devidamente atualizados de acordo com metodologia específica; (ii) revisão e atualização das curvas paramétricas de custos existentes; (iii) orçamento de todas as unidades dos sistemas produtores de água propostos; (iv) orçamento das implantações necessárias nos sistemas de coleta e tratamento de esgotos domésticos, visando uma meta de 85% de atendimento por esgotamento sanitário (coleta e tratamento), em 2.880 municípios identificados como potenciais poluidores dos mananciais de abastecimento; e (v) atualização, para o ano 2010, dos valores de investimento por Unidade Federativa, utilizando o índice SINAPI, para todos os sistemas propostos nas versões anteriores do ATLAS/ANA (Regiões Metropolitanas, Nordeste e Sul);
 - Elaboração de croquis esquemáticos padronizados de todos os sistemas de produção de água projetados;
 - Sistematização e organização das Fichas dos Relatórios de Identificação de Obras – RIOs e dos dados;
 - Produção de mapas por Estado, por região metropolitana e por bacia hidrográfica, com os resultados do planejamento de mananciais e sistemas produtores.
- c) Modelagem Institucional para a Implementação e Gestão das Alternativas Propostas e Consolidação dos Resultados**

Foram realizadas as seguintes atividades:

- Identificação das fontes de recursos, parceiros institucionais e operações de crédito para viabilizar a implementação das alternativas propostas;
- Avaliação dos programas de investimento dos governos federal e estaduais, das municipalidades, das concessionárias de serviços públicos e de financiamentos de organismos internacionais de fomento;
- Proposição de estratégias, arranjos institucionais e mecanismos destinados a: (i) Viabilização das operações de crédito; (ii) Articulação das instituições envolvidas no planejamento, implementação e operação das soluções e investimentos previstos; e (iii) Sustentabilidade hídrica e operacional das alternativas propostas;
- Consolidação dos dados de planejamento, por sistema produtor, município, bacia hidrográfica, região metropolitana, aglomerado urbano e Estado, quanto a: (i) Síntese geral de investimentos em sistemas de produção de água e esgotamento sanitário; (ii) Distribuição dos investimentos por grupos, portes de município, tipo de prestadores de serviço (estadual ou local), tipologias de obras (mananciais ou sistemas, existentes ou projetados); e (iii) Distribuição dos investimentos segundo fontes de recursos, tipos de operação de crédito, tipologia dos tomadores, etc..

d) Estratégia para Atualização e Acompanhamento do Atlas

- Definição e proposição de estratégias e ações voltadas à atualização das informações do Atlas, abrangendo: (i) configuração de arranjo institucional específico, para atualizar periodicamente os dados e informações, incluindo a definição de instrumentos e mecanismos para a sua institucionalização (atos administrativos, resoluções, etc.); (ii) definição das formas de atuação dos diversos parceiros institucionais; e (iii) definição e detalhamento da sistemática de atualização de dados.



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE
INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP
SOB Nº 2620130009467.

SÃO PAULO, 06/09/2013.

ALAN RODRIGO LIMA OLIVEIRA
AGENTE ADMINISTRATIVO
REGISTRO 4032 - UGI OESTE

24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123831
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: EDOC88610-AEW - Consulte em <https://www3.tjrj.jus.br/sitepublico>

AUTENTICAÇÃO

3.4. Sistemas de Informações

Os aprimoramentos e complementações no sistema de informação geográfica – SIG Web e SIG Desktop foram realizados utilizando-se a metodologia de desenvolvimento de software baseada no RUP, *Rational Unified Process* e nas melhores práticas de gerência de projetos do PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*).

Os serviços foram desenvolvidos em ambiente *ESRI ArcGIS ArcEditor*, *ESRI ArcGIS ArcIMS* e banco de dados *ESRI Enterprise Geodatabase ArcSDE Oracle*, sendo plataforma .Net e linguagem de programação C# e ASP .NET, utilizando a biblioteca jQuery como complemento do desenvolvimento das interfaces do SIG Web.

As atividades desenvolvidas foram:

- Levantamento e especificação de requisitos funcionais e não funcionais, com elaboração de protótipos de interface para todas as complementações do sistema;
- Modelagem do Geodatabase, tendo-se elaborado o modelo físico do banco de dados e dicionário de dados para as complementações e aprimoramentos do sistema;
- Carga de Dados, compreendendo: (i) conversão e carga de dados cadastrais dos mananciais e sistemas produtores de água; (ii) compatibilização com o modelo de dados e com o carregamento no banco, estruturado em Enterprise Geodatabase (Gerenciador de Banco de Dados Relacional Oracle/Oracle Spatial e gerenciador espacial ESRI ArcSDE); e (iii) organização das informações espaciais (*feature classes*) em *feature datasets* no sistema de coordenadas Geográficas *datum Sad69* e dos relacionamentos lógicos, sob a forma de *Relationship Class*.
- Implementação dos aprimoramentos, complementações e atualizações do SIG Desktop e SIG Web, incluindo operação assistida, com as seguintes funcionalidades:

a) Sigdesktop - ambiente ESRI ArcEditor:

Módulo 1 – Controle de Acesso, incluindo a gerência do acesso de usuários ao SIG ATLAS e configurações de acesso ao geodatabase;

Módulo 2 – Cadastro de Municípios, Mananciais e Sistemas, permitindo o cadastro das seguintes informações: (i) Projeções demográficas e estimativas de demanda de água por sistema e por município; (ii) Caracterização e quadro da oferta atual de água; (iii) Nível de atendimento da população, por sistemas de abastecimento de água e por coleta e tratamento de esgoto; e (iv) Dados relativos aos mananciais e aos sistemas produtores de água.

Módulo 3 - Diagnóstico e Ações de Gestão, abrangendo: (i) Avaliação de criticidade quantitativa e qualitativa dos mananciais e dos sistemas de produção de água em 2005, 2015 e 2025; (ii) Proposição de ações de gestão, incluindo redução de perdas, otimização do uso dos recursos hídricos, gerenciamento de outorgas, adoção de vazões de referência com garantias mais baixas, redistribuição de vazões entre mananciais e sistemas, etc.

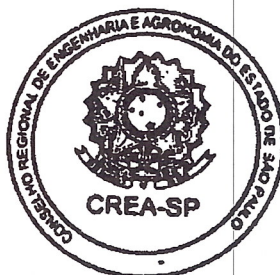
Módulo 4 – Alternativas, incluindo a avaliação de alternativas técnicas; a simulação de propostas para o atendimento das demandas futuras; o cálculo dos custos e investimentos (projetos e obras) de água e esgoto.

Módulo 5 – Carga de Dados, permitindo-se inserir e/ou atualizar estimativas populacionais, demanda humanas urbanas diárias dos municípios e pontos de captação e lançamento outorgados.

Módulo 6 – Consulta, abrangendo a emissão de diversos relatórios em formato Excel conforme parâmetros e filtros informados pelo usuário.

b) Desenvolvimento do SIG Web em ambiente ESRI ArcIMS

Foi desenvolvido um sistema de informação geográfica em ambiente Web, articulado ao banco de dados e ao SIG Desktop, que demonstra os dados cadastrais e resultados do diagnóstico e do planejamento de soluções e investimentos do Atlas, na forma de mapas, relatórios, fichas, croquis e imagens de satélite, incluindo-se:



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE
INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP
SOB Nº 2620130009467.

SÃO PAULO, 06/09/2013.

ALAN RODRIGO LIMA OLIVEIRA
AGENTE ADMINISTRATIVO
REGISTRO 4032 - UGI OESTE

24 OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123830
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: EDOC68609-ADQ - Consulte em <https://www3.tjrj.jus.br/sitepublico>

AUTENTICAÇÃO

- Transferência de tecnologias e implantação dos sistemas nas dependências da ANA, abrangendo: (i) Configuração dos sistemas, na ANA; (ii) Elaboração de material didático e treinamento de usuários e técnicos da ANA, no uso das funcionalidades do SIG Desktop e do SIG Web; (iii) Transferência de Tecnologia, com a realização de treinamentos voltados à transferência de conhecimentos e tecnologias, capacitação e orientação dos técnicos de TI - Tecnologia da Informação da ANA quanto às necessárias manutenções dos sistemas desenvolvidos; (iv) Suporte Técnico e Garantia para os sistemas *Desktop* e *Web* via telefone, fax e e-mail por um período de seis meses a partir da implantação.
- Documentação do Sistema, abrangendo a entrega de produtos, materiais e artefatos, incluindo: (i) Especificação de Requisitos; (ii) Manual do Usuário; (iii) Material de Treinamento dos Usuários; (iv) Material de Transferência de Tecnologia; (v) Plano de Implantação; (vi) Planos de Teste; (vii) Códigos fonte; (viii) Modelo e Dicionário de Dados; (ix) Banco de Dados Geográfico carregado com as informações do projeto; (x) Pacote de instalação SIG Desktop, acrescido de duas licenças de programa para processamento digital de imagens; (xi) e, Pacote de instalação SIG Web.

3.5. Produtos e Divulgação do Atlas

Em adição aos produtos e relatórios das atividades do Atlas, foi concebido, elaborado e editorado um Resumo Executivo contendo a síntese de todos os trabalhos realizados, tendo sido entregues 1.000 (mil) exemplares impressos e 1.000 (mil) vias em mídia digital (CD-ROM), destinados à divulgação.

4. Equipe Responsável

Para a realização do trabalho, reuniram-se os profissionais listados no Quadro a seguir, tendo como Responsáveis Técnicos a Engenheira Civil Maria Bernardete Sousa Sender (CREA-SP 0601694180 e RNP 2609702450) e o Engenheiro Alceu Guérios Bittencourt (CREA-SPSP 0700071024).

Profissional	Formação	Registro	Função na Equipe
Danny Dalberson de Oliveira	Eng. Civil	CREA/SP 0600495622 RNP 2603659847	Coordenador Geral
Carlos Alberto Amaral de Oliveira Pereira	Eng. Civil	CREA/SP 0600737151	Coordenador Geral
Maria Bernardete Sousa Sender	Eng. Civil	CREA/SP 0601694180 RNP 2609702450	Coordenador Executivo
Luís Eduardo G. Grisotto	Ecólogo e Eng. Ambiental	CREA/SP 5062747957	Coordenador Executivo
Adauto Justi Fortran	Eng. Sanitarista e Ambiental	CREA/SP 5063269016 RNP 2608011993	Saneamento e Recursos Hídricos
Adriana Lage Carvalho Pinto	Geógrafa	CREA/DF 16.274/D	Cartografia Temática
Aida Andreazza	Eng. Civil	CREA/SP 5061339738	Supervisão Editorial
Bruna Kiechaloski Miró	Eng. Civil	CREA/PR 109.867/D	Hidrologia
Carlos Eduardo Curi Gallego	Eng. Civil	CREA/PR 34.326/D CREA/SP 062008855	Saneamento e Recursos Hídricos
Christian Taschelmayer	Eng. Cartógrafo	CREA/PR 106.140/D	Cartografia Temática
Christiane Spörl	Geógrafa	CREA/SP 5062061532 RNP 2603412469	Cartografia Temática
Cristiano Roberto de Souza	Designer Gráfico	Não se Aplica	Projeto Gráfico e Editoração Eletrônica
Daniel Henrique Joppi	Analista de Sistemas	Não se Aplica	Análise de Sistema e Banco de Dados
Daniela Atanazio Cavalcante	Eng. Sanitarista e	CREA/SC 088665-8	Saneamento e Recursos Hídricos



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE
INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP
SOB N° 2620130009467.

SÃO PAULO, 06/09/2013.

ALAN RODRIGO LIMA OLIVEIRA
AGENTE ADMINISTRATIVO
REGISTRO 4032 – UGI OESTE

24º 24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123829
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\$ 2,46 - Total: R\$ 2,46
Selo: EDOC68608-AUH - Consulte em <https://www3.tjrj.jus.br/sitepublico>

AUTENTICAÇÃO



	Ambiental		
Diogo Bernardo Pedrozo	Tecnólogo	-	Saneamento e Recursos Hídricos
Eunice Porto Câmara	Eng. Civil	CREA-AC- 7842/D RNP 0104779616	Saneamento e Recursos Hídricos
Fernando Garcia	Eng. Civil	CREA/SP 063269016 RNP 2502128897	Hidrologia
Fernão Paes de Barros	Geólogo	CREA/SP 600170440 RNP 2609631766	Hidrogeologia
Filipe Guido Silva	Geógrafo	CREA/SP 063393129	Saneamento e Recursos Hídricos
Flávia Sayuri Kawaoku	Eng. Ambiental	CREA/SP 0629274831	Saneamento Ambiental

continua...

continuação

Profissional	Formação	Registro	Função na Equipe
Girlene Leite	Eng. Sanitarista	CREA/RS 094571	Saneamento e Recursos Hídricos
Humberto Jantim Neto	Eng. Hídrico	CREA/SP 5062801043 RNP 2605955630	Saneamento e Recursos Hídricos
Janaina Tinoco de Almeida	Gestor Ambiental	-	Saneamento e Recursos Hídricos
Jim Ishikawa	Eng. Sanitarista e Ambiental	CREA/SP 5063119670 RNP 2607450756	Saneamento e Recursos Hídricos
José Antonio Oliveira de Jesus	Eng. Civil	CREA/SP 0600895958	Qualidade da Água e Modelagem Matemática
José Manoel de Moraes Jr.	Eng. Civil	CREA/SP 0600543809 RNP 2604746549	Sistemas de Abastecimento de Água
Juliana Tanaka	Eng. Ambiental		Saneamento Ambiental
Luciana Campos de Oliveira	Eng. Ambiental	CREA/SP 5062749971	Saneamento Ambiental
Luis Gustavo Christoff	Eng. Civil	CREA/PR 117.878/D	Saneamento e Recursos Hídricos
Marcos Renato de Oliveira	Eng. Civil	CREA/PR 88.099/D	Saneamento e Recursos Hídricos
Marcos Oliveira Godói	Eng. Civil	CREA-SP 0605018477 RNP 2604020211	Saneamento e Recursos Hídricos
Maria Carolina Leal Polidori	Arq. Urbanista	CREA/PR 84.741/D CREA/SP 5063032641	Planejamento Urbano
Maria Inês M. Persechini	Eng. Civil	CREA/MG 25207/D	Saneamento
Mitsuyoshi Takiishi	Eng. Civil	CREA/SP 0601155821	Hidrologia e Aproveitamentos Hidráulicos
Nádia Hur	Eng. Ambiental		Saneamento Ambiental
Nara Gianini Victoria	Eng. Ambiental	CREA/SP 5063373750 RNP 2609350180	Saneamento e Recursos Hídricos
Nelson Luis A. Gama Rodrigues	Eng. Civil	CREA/SP 0600948773 RNP 2603457799	Especialista em Saneamento
Pedro Lyra de Toledo e Gazel	Eng. Agrícola e Ambiental	CREA/SP 5063898023 RNP 1407692135	Saneamento e Recursos Hídricos
Rafael Fernando Tozzi	Eng. Civil	CREA/PR 90.857/D	Saneamento e Recursos Hídricos

te
000382



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE
INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP
SOB Nº 2620130009467.

SÃO PAULO, 06/09/2013.

ALAN RODRIGO LIMA OLIVEIRA
AGENTE ADMINISTRATIVO
REGISTRO 4032 - UGI OESTE



588009

Regina Maria Martins do Araújo	Arquiteta Urbanista	CREA/SP 5062123632-SF	Uso e Ocupação do Solo, Demografia e Planejamento Urbano
Renata A. R. Naves Oliveira	Geóloga	CREA/SP 5061665304 RNP 2603657330	Hidrogeologia
Renata Fernandes de Araújo	Arquiteta	CREA 15937/D	Saneamento e Recursos Hídricos
Renato Dias Machado	Gestor Ambiental	-	Cartografia Temática
Robson Klisiowicz	Eng. Ambiental	CREA/PR 112.577/D	Saneamento Ambiental
Rodrigo Pinheiro Pacheco	Eng. Civil	CREA/PR 71.633/D CREA/SP 5062122579	Saneamento e Recursos Hídricos

continua...

continuação

Profissional	Formação	Registro	Função na Equipe
Sávio Mourao Henriques	Biólogo	CRBio 39276101-0	Análise Econômica e Custos
Sergei Fortes	Eng. Civil	CREA DF 7855/D	Aspectos Institucionais e Econômicos
Tarso José Túlio	Eng. Civil	CREA/PR 70.221/D	Saneamento e Recursos Hídricos
Ualfrido del Carlo Jr.	Eng. Civil	CREA/SP 0682528453 RNP 2602912824	Especialista em Informática, Banco de Dados, SIG e Geoprocessamento
Wagner Jorge Nogueira	Eng. Civil	CREA/SP 5060640672	Geoprocessamento e Banco de Dados (SIG)

Consultores

Luiz Carlos Petelinkar	Especialista em Saneamento
Francisco J. Lobato da Costa	Especialista em Aspectos Institucionais e Econômicos
Ana Sylvia Zeny	Especialista em Aspectos Institucionais e Econômicos
Cecília P. Memari	Especialista em Demografia
Paulo Campanário	Especialista em Demografia
Flávio de Paula e Silva	Especialista em Hidrogeologia
Didier Gastmans	Especialista em Hidrogeologia
Chang Hung Kiang	Especialista em Hidrogeologia
Wilton José Silva da Rocha	Especialista em Hidrogeologia
José Roberto C. Blum	Especialista em Qualidade da Água
Iuri Machado Nahon	Especialista em Saneamento
André Schardong	Especialista em Hidrologia/Sistemas de Informação
Honório Lisboa Neto	Especialista em Hidrologia/Sistemas de Informação
Vera Lúcia Mariotti	Projeto Gráfico e Editoração Eletrônica
Rubem La Laina Porto	Especialista em Hidrologia
Idair Visnardi	Especialista em Abastecimento de Água



Brasília, 20 de novembro de 2012.

Luís André Muniz

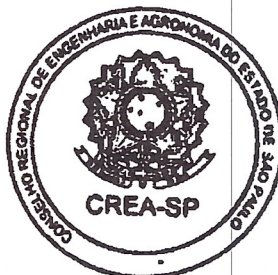
LUIS ANDRÉ MUNIZ

Superintendente de Administração, Finanças e Gestão de Pessoas

KE

[Signature]

000383



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE
INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP
SOB Nº 2620130009467.

SÃO PAULO, 06/09/2013.

ALAN RODRIGO LIMA OLIVEIRA
AGENTE ADMINISTRATIVO
REGISTRO 4032 – UGI OESTE

24º 24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123827
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\$ 2,46 - Total: R\$ 8,46
Selo: EDOC68606-AYM - Consulte em <https://www3.tjrj.jus.br/sitepublico>

AUTENTICAÇÃO

1. OFÍCIO DE NOTAS E PROTESTO DE BRASÍLIA
CRS 505, Bloco D, Loja 1/3

RECONHEÇO e dou fé por SEMELHANÇA a(s)
Assinatura(s) de:
Nº 99KDAHJ11-LUIS ANDRE NUNIZ

BRASÍLIA, 20 de Maio de 2013 - 12:22:36
Selo TJDF20130010690987 YMR
TJDNH-Consultar selo: www.tjdft.jus.br

ROGERIO BALDANHA

TERMO DE COMPROMISSO

Modalidade de Licitação:

Número:

Concorrência do tipo Técnica e Preço

05/2019

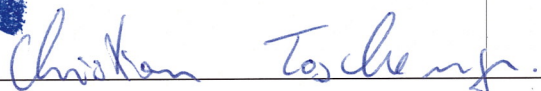
ESTADO DA BAHIA

Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento - SIHS

OBJETO: Contratação de Empresa Especializada em Engenharia para prestação de Apoio continuado à Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento do Estado da Bahia (SIHS), para os fins de acompanhar e apoiar tecnicamente a realização de serviços contratados nas áreas de Saneamento Básico, Infraestrutura Hídrica e Revitalização de Bacias.

Eu, **CHRISTIAN TASCHELMAYER**, portador da carteira do **CREA-SP nº 5063587970**, **CREA-PR nº106.140** e **CPF 056.658.349-63**, declaro estar ciente e de acordo com a minha indicação pela empresa **COBRAPE Cia. Brasileira de Projetos e Empreendimentos** para integrar a equipe técnica que se responsabilizará pela execução dos trabalhos, objeto da licitação em referência, caso do objeto contratual vier a lhe ser adjudicado.

Salvador, 02 de outubro de 2020.



Nome: Christian Taschelmayer

Formação: Engenheiro Cartógrafo.

 **8º TABELIONATO DE NOTAS DE CURITIBA**
Oseas Ribas Ferreira Junior - Tabelião
Alameda Doutor Muricy, 468 - Centro - Curitiba/PR
Fone: (41) 3025.1900 - CEP: 80010-120
contato@oitavotabeliao.com.br

Selo Digital: clvEH . E3Gra . c7WJx - OmmCk . OVAc2
consulte em funarpen.com.br

Reconheço e dou fé por SEMELHANÇA a(s) firma(s) de
[Hdwg1Tj0]-CHRISTIAN TASCHELMAYER.....

Em testemunho da verdade
Curitiba, 02 de Outubro de 2020.
MARILENE APARECIDA AURELUK
ESCREVENTE



VALIDO SOMENTE SEM EMENDAS OU RASURAS

