



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

2620180002032

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 CARLOS EDUARDO CURI GALLEGOS referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: CARLOS EDUARDO CURI GALLEGOS
Registro: 5062008855-SP RNP: 1703689836
Título Profissional: Engenheiro Civil

Número ART: 28027230180256390 . Tipo de ART: OBRA OU SERVIÇO Registrada em: 05/03/2018 Baixada em: 05/03/2018
Forma de Registro: SUBSTITUIÇÃO à 28027230172206564

Participação Técnica: EQUIPE à 92221220140548182
Empresa Contratada: COBRAPE-CIA BRASILEIRA DE PROJETOS E EMPREENDIMENTOS

Contratante: COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ - SANEPAR
RUA ENGENHEIROS REBOUÇAS No.: 1376

Complemento: Bairro: REBOUÇAS

Cidade: Curitiba UF: SP CEP: 80215900 . PAIS: BRASIL

Contrato: CPS 20446/2014 Celebrado em: 21/03/2014

Vinculado à ART: 28027230172209966

Valor do Contrato: R\$ 6.293.700,00 Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

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

Complemento: Bairro: JARDIM PAULISTANO

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

Data de início: 21/03/2014 Conclusão Efetiva: 04/05/2017 Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Proprietário: CPF/CNPJ:

Atividade Técnica: 1) Coordenação, Estudo, Plano Diretor, Saneamento e Meio Ambiente. 265,00000 unidade.

Observações

ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS PARA A REGIÃO NORTE DO ESTADO DO PARANÁ, COMPOSTOS PELOS PLANOS DIRETORES DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PDAA), PLANOS DIRETORES DE SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PDSE) E PLANO DIRETOR DE RESÍDUOS DE SANEAMENTO (PDRS).

Informações Complementares

"Aditivo de prazo - 120 dias a partir de 05/01/2017 a 04/05/2017."

"O atestado está vinculado apenas para atividades técnicas constantes da ART, desenvolvidas de acordo com as atribuições do profissional na área da ENGENHARIA CIVIL."

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

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, o Atestado apresentado pelo profissional acima, contendo 32 fls, expedido pelo contratante da obra/serviço em 17/11/2017, devidamente assinado por JOÃO MARTINHO CLETO REIS JUNIOR, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico No.2620180002032

26/03/2018 15:18:39

Autenticação Digital: 0fcJJICFTA3JGfJgnlx5kgAA1B6faC

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
Rua DUARTE DE AZEVEDO, 431 SALAS 81, 82, 83 E 84 SANTANA São Paulo-SP, CEP 02036021
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

000102

24°
OFÍCIO DE NOTAS

24° OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123617
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 apresentado como sendo o original, que me foi entregue em 5 de outubro de 2020.

OFÍCIO DE NOTA

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 6,00 - TJ+Fundus: R\$ 2,46
Selo: EDOC68392-ALN - Consulte em <https://www3.tjrj.jus.br/sitepublico>

Marcelo Sales Santos
Escritor Autorizado

AUTENTICAÇÃO





ATESTADO TÉCNICO Nº 366/2017

Atestamos para os devidos fins que a Empresa **COBRAPE CIA BRASILEIRA DE PROJ. E EMPREENDIMENTOS**, CNPJ 58.645.219-0001/28, com sede à Rua Capitão Antônio Rosa, 406 – São Paulo/SP, executou para a Companhia de Saneamento do Paraná – **SANEPAR**, os serviços abaixo relacionados:

Local da obra: Av. João Gualberto, 1259 – Curitiba/PR.
Objeto: Plano Diretor - SAA - Sistema de Abastecimento de Água.
Ordem de Serviço: OS 218051.
Concorrência: CN 483/13.
Contrato: CPS 20446/2014.
Período de Execução: 21/03/2014 a 04/05/2017.

OBJETO: Elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos para a região norte do Estado do Paraná, compostos pelos Planos Diretores de Sistema de Abastecimento de Água (PDAA), Planos Diretores de Sistema de Esgotamento Sanitário (PDES) e Plano Diretor de Resíduos de Saneamento (PDRS).

O principal objetivo do contrato foi encontrar a melhor solução técnica, econômica e ambiental para a exploração de mananciais dos sistemas de abastecimento de água e da mesma forma a solução para o lançamento final dos sistemas de esgotos sanitários, bem como subsídios para a destinação final dos resíduos gerados por estes sistemas, fornecendo informações suficientes que permitam a posterior contratação dos serviços para a elaboração dos trabalhos e servindo de subsídios para os futuros planejamentos estratégicos da Sanepar.

Fizeram parte deste estudo sedes municipais de 265 municípios (2/3 do Estado) cuja área de abrangência está contida em 12 bacias hidrográficas, são elas: Itararé; Cinzas; Paranapanema 1, 2, 3 e 4; Paraná 1 e 2; Tibagi; Pirapó; Piquiri e Ivaí. Os estudos foram realizados de acordo com o seu grau de aprofundamento, diferenciados em planos completos e simplificados:

PDAA Completo: Para os municípios do "Eixo Norte", contemplando um total de 13 localidades;
PDAA Simplificado Prioritários: Para 5 localidades;
PDAA Simplificado: Para as demais 247 localidades;
PDES Completo: Para os 13 municípios localizados no "Eixo Norte" e também os 5 municípios com estudos prioritários, contemplando um total de 18 localidades;
PDES Simplificado: Para as demais 247 localidades; e
PDRS: Para as 10 localidades do "Eixo Norte" com sistemas de saneamento sob concessão da Sanepar.

Para cada sistema de água e esgoto das localidades do Eixo Norte foi realizado um Estudo Técnico Preliminar (ETP) / Estudo de Concepção, cujo pré-dimensionamento das unidades constituintes dos sistemas propostos teve alcance até o ano de 2040.

O quadro a seguir resume as populações e vazões de projeto (ano 2040) utilizadas nos dimensionamentos e análises realizadas ao longo do PDRH para os municípios do Eixo Norte e para as localidades prioritárias.

Quadro 1 – Populações e vazões de projeto

Município	Estudos de Água		Estudos de Esgotos	
	População *	Vazão (L/s) **	População *	Vazão (L/s) ***
Apucarana	157.718	438	138.111	293,8
Arapongas	148.224	412	137.107	238,3
Cambira	7.596	21	6.840	14,5
Ibiporã	64.995	232	63.695	158,9

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

000103



Jandaia do Sul	20.954	58	19.906	45,2
Londrina/Cambé	792.139	2.572	789.000	2.089,1
Mandaguari	36.669	88	33.002	64,7
Marialva	37.267	83	35.404	54,7
Maringá	615.921	1.782	548.991	1.035,5
Paçandu			44.860	100,2
Rolândia	80.022	197	76.021	119,3
Sarandi	113.560	315	113.560	202,4
Ibaiti	32.287	72	25.830	38,8
Ivaiporã	28.773	74	25.937	44,6
Jacarezinho	35.541	107	33.764	69,6
Joaquim Távora	12.359	29	11.741	23,3
Wenceslau Braz	16.684	37	15.030	23,2
Total	2.200.709	6.517	2.118.799	4.616

Obs: * População em 2040; ** Vazão máxima diária = vazão per capita x população x k1 (coef. dia de maior consumo); *** Vazão sanitária = vazão per capita x população x k1 (coef. dia de maior consumo) + vazão de infiltração.

Localidades do Eixo Norte (13): Apucarana, Arapongas, Cambé, Cambira, Ibiporã, Jandaia do Sul, Londrina, Mandaguari, Marialva, Maringá, Paçandu, Rolândia e Sarandi.

Localidades prioritárias (5): Ibaiti, Ivaiporã, Jacarezinho, Joaquim Távora e Wenceslau Braz.

Demais localidades (247): Abatiã, Altamira do Paraná, Alto Paraíso, Alto Paraná, Alto Piquiri, Altônia, Alvorada do Sul, Amapoã, Anahy, Andirá, Ângulo, Arapoti, Arapuã, Araruna, Ariranha do Ivaí, Assaí, Assis Chateaubriand, Astorga, Atalaia, Bandeirantes, Barbosa Ferraz, Barra do Jacaré, Bela Vista do Paraíso, Boa Esperança, Boa Ventura de São Roque, Bom Sucesso, Borrazópolis, Braganey, Brasilândia do Sul, Cafeara, Cafelândia, Cafezal do Sul, Califórnia, Cambará, Campina da Lagoa, Campina do Simão, Campo Bonito, Campo Mourão, Cândido de Abreu, Cantagalo, Carambei, Carlópolis, Castro, Centenário do Sul, Cianorte, Cidade Gaúcha, Colorado, Congoinhas, Conselheiro Mairinck, Corbélia, Cornélio Procopio, Corumbataí do Sul, Cruzeiro do Oeste, Cruzeiro do Sul, Cruzmaltina, Curiúva, Diamante do Norte, Diamante do Sul, Douradina, Doutor Camargo, Engenheiro Beltrão, Esperança Nova, Farol, Faxinal, Fênix, Fernandes Pinheiro, Figueira, Florai, Floresta, Florestópolis, Flórida, Formosa do Oeste, Francisco Alves, Godoy Moreira, Goioerê, Goioxim, Grandes Rios, Guairaçá, Guamiranga, Guapirama, Guaporema, Guaraci, Guaraniaçu, Guarapuava, Icaraima, Iguaçu, Iguatú, Imbaú, Imbituva, Inajá, Indianópolis, Ipiranga, Iporã, Iracema do Oeste, Irati, Iretama, Itaguajé, Itambaracá, Itambé, Itaúna do Sul, Ivaí, Ivaté, Ivatuba, Jaboti, Jaguapitã, Jaguariá, Janiopolis, Japira, Japurá, Jardim Alegre, Jardim Olinda, Jataizinho, Jesuítas, Jundiá do Sul, Juranda, Jussara, Kaloré, Laranjal, Laranjeiras do Sul, Leopólis, Lidianópolis, Loanda, Lobato, Luiziana, Lunardelli, Lupionópolis, Mamborê, Mandaguçu, Manoel Ribas, Maria Helena, Marilândia do Sul, Marilena, Mariluz, Maripá, Marquinho, Marumbi, Mato Rico, Mauá da Serra, Mirador, Miraselva, Moreira Sales, Munhoz de Mello, Nossa Senhora das Graças, Nova Aliança do Ivaí, Nova América da Colina, Nova Aurora, Nova Cantu, Nova Esperança, Nova Fátima, Nova Itacolomi, Nova Laranjeiras, Nova Londrina, Nova Olímpia, Nova Santa Bárbara, Nova Santa Rosa, Nova Tebas, Ortigueira, Ourizona, Palmeira, Palmital, Palotina, Paraíso do Norte, Paranacity, Paranaipoema, Paranaíba, Peabiru, Perobal, Pérola, Pinhalão, Piraí do Sul, Pitanga, Pitangueiras, Planaltina do Paraná, Ponta Grossa, Porecatu, Porto Amazonas, Porto Rico, Prado Ferreira, Presidente Castelo Branco, Primeiro de Maio, Prudentópolis, Quarto Centenário, Quatiguá, Querência do Norte, Quinta do Sol, Rancho Alegre, Rancho Alegre do Oeste, Reserva, Ribeirão Claro, Ribeirão do Pinhal, Rio Bom, Rio Branco do Ivaí, Roncador, Rondon, Rosário do Ivaí, Sabáudia, Salto do Itararé, Santa Amélia, Santa Cecília do Pavão, Santa Cruz de Monte Castelo, Santa Fé, Santa Inês, Santa Isabel do Ivaí, Santa Maria do Oeste, Santa Mariana, Santa Mônica, Santana do Itararé, Santo Antônio da Platina, Santo Antônio do Caiuá, Santo Antônio do Paraíso, Santo Inácio, São Carlos do Ivaí, São Jerônimo da Serra, São João do Caiuá, São João do Ivaí, São Jorge do Ivaí, São Jorge do Patrocínio, São José da Boa Vista, São Manoel do Paraná, São Pedro do Ivaí, São Pedro do Paraná, São Sebastião da Amoreira, Sapopema, Sengés, Sertaneja, Sertãozinho, Siqueira Campos, Tamarana, Tamboara, Tapejara, Tapira,

2

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

24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123619
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.

DE NOTA
Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2020. **Thiago Vicente dos Santos**
Escritor Autorizado
2524-0879 / 3553-6096

TIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 6,00 - T.J. Fundos: R\$ 2,46 - Total: R\$ 8,46
Selo: EDOC68394-ABJ - Consulte em <https://www3.tjrj.jus.br/sitepublico>

AUTENTICAÇÃO

000104



Teixeira Soares, Telêmaco Borba, Terra Boa, Terra Rica, Terra Roxa, Tibagi, Tomazina, Tuneiras do Oeste, Tupãssi, Turvo, Ubatã, Umuarama, Uniflor, Uraí, Ventania e Xanbrê.

A coleta de documentos, análise de dados e execução de estudos que serviram de banco de dados para a elaboração dos Planos Diretores foram apresentadas no Produto Subsídios de Apoio de cada sistema, cujas informações coletadas nesta fase foram diferenciadas de acordo com o escopo dos planos Completos (18 localidades) e Simplificados (247 localidades).

Estudos e Subsídios de Apoio para PDAA, PDES e PDRS Completos

- I. Dados característicos da comunidade e região;
- II. Descrição dos sistemas de saneamento básico existentes;
- III. Levantamento de estudos e projetos existentes e em elaboração e de obras em implantação da região;
- IV. Avaliação dos planos diretores municipais e demais diretrizes governamentais;
- V. Definição dos critérios e parâmetros técnicos para elaboração de estudos de engenharia componentes dos planos diretores; e
- VI. Estudos demográficos dos municípios: Foram realizados para o período de 50 anos, a partir do ano base de 2015, e tiveram os resultados a seguir:

População urbana e total de Apucarana (nº de habitantes):

2015: Urbana: 122.058 Total: 127.961 2020: Urbana: 130.305 Total: 135.020

2040: Urbana: 158.141 Total: 159.088 2065: Urbana: 174.400 Total: 174.466

População urbana e total de Araçongas (nº de habitantes):

2015: Urbana: 113.043 Total: 114.416 2020: Urbana: 123.422 Total: 124.123

2040: Urbana: 148.224 Total: 148.250 2065: Urbana: 155.211 Total: 155.212

População urbana e total de Cambé (nº de habitantes):

2015: Urbana: 99.243 Total: 101.290 2020: Urbana: 104.994 Total: 105.898

2040: Urbana: 122.736 Total: 122.754 2065: Urbana: 136.096 Total: 136.096

População urbana e total de Cambira (nº de habitantes):

2015: Urbana: 6.070 Total: 7.526 2020: Urbana: 6.509 Total: 7.821

2040: Urbana: 7.596 Total: 8.940 2065: Urbana: 8.453 Total: 9.945

População urbana e total de Ibaiti (nº de habitantes):

2015: Urbana: 25.001 Total: 29.974 2020: Urbana: 26.854 Total: 31.213

2040: Urbana: 32.755 Total: 35.864 2065: Urbana: 36.834 Total: 39.866

População urbana e total de Ibitiporã (nº de habitantes):

2015: Urbana: 49.865 Total: 51.470 2020: Urbana: 53.769 Total: 54.716

2040: Urbana: 64.995 Total: 65.046 2065: Urbana: 70.496 Total: 70.497

População urbana e total de Ivaiporã (nº de habitantes):

2015: Urbana: 28.090 Total: 31.589 2020: Urbana: 28.546 Total: 31.363

2040: Urbana: 28.773 Total: 30.461 2065: Urbana: 27.872 Total: 29.350

População urbana e total de Jacarezinho (nº de habitantes):

2015: Urbana: 35.240 Total: 38.869 2020: Urbana: 35.544 Total: 38.618

2040: Urbana: 35.541 Total: 37.616 2065: Urbana: 34.541 Total: 36.378

População urbana e total de Jandaia do Sul (nº de habitantes):

2015: Urbana: 18.892 Total: 20.573 2020: Urbana: 19.392 Total: 20.882

2040: Urbana: 20.954 Total: 22.142 2065: Urbana: 22.514 Total: 23.707

População urbana e total de Joaquim Távora (nº de habitantes):

2015: Urbana: 8.938 Total: 11.312 2020: Urbana: 9.687 Total: 11.892

2040: Urbana: 12.359 Total: 13.930 2065: Urbana: 14.093 Total: 15.354

População urbana e total de Londrina (nº de habitantes):

2015: Urbana: 526.302 Total: 538.896 2020: Urbana: 559.218 Total: 570.992

2040: Urbana: 669.403 Total: 676.440 2065: Urbana: 734.726 Total: 737.122

População urbana e total de Mandaguari (nº de habitantes):

2015: Urbana: 32.522 Total: 33.311 2020: Urbana: 33.695 Total: 33.975

2040: Urbana: 36.669 Total: 36.671 2065: Urbana: 39.889 Total: 39.889

População urbana e total de Marialva (nº de habitantes):



000105



2015: Urbana: 27.840 Total: 33.706 2020: Urbana: 29.933 Total: 35.463
2040: Urbana: 37.267 Total: 41.598 2065: Urbana: 42.080 Total: 45.801
População urbana e total de Maringá (nº de habitantes):
2015: Urbana: 391.535 Total: 399.048 2020: Urbana: 434.127 Total: 442.806
2040: Urbana: 566.332 Total: 579.138 2065: Urbana: 617.608 Total: 632.832
População urbana e total de Paçandu (nº de habitantes):
2015: Urbana: 38.534 Total: 38.751 2020: Urbana: 41.422 Total: 41.505
2040: Urbana: 49.589 Total: 49.591 2065: Urbana: 53.057 Total: 53.057

População urbana e total de Rolândia (nº de habitantes):
2015: Urbana: 60.845 Total: 62.465 2020: Urbana: 66.306 Total: 66.960
2040: Urbana: 80.022 Total: 80.030 2065: Urbana: 85.501 Total: 85.501
População urbana e total de Sarandi (nº de habitantes):
2015: Urbana: 88.760 Total: 89.055 2020: Urbana: 95.047 Total: 95.156
2040: Urbana: 113.560 Total: 113.562 2065: Urbana: 122.004 Total: 122.004
População urbana e total de Wenceslau Braz (nº de habitantes):
2015: Urbana: 15.833 Total: 19.168 2020: Urbana: 16.124 Total: 19.037
2040: Urbana: 16.700 Total: 18.519 2065: Urbana: 16.469 Total: 17.879
A população urbana e total das 18 sedes municipais no fim do horizonte do plano (2065) totalizaram 2.391.844 habitantes e 2.424.956 habitantes, respectivamente.

Estudos e Subsídios de Apoio para PDAA e PDES Simplificado

- I. Ficha-resumo para cada um dos municípios contemplando a descrição da área de estudo e descrição dos sistemas de saneamento existentes;
- II. Relatório dos critérios e parâmetros técnicos para elaboração de estudos de engenharia componentes dos planos diretores;
- III. Estudo hidrogeológico: Avaliação das disponibilidades hídricas subterrâneas para os cinco sistemas aquíferos regionais denominados: Aquífero Pré-Cambriano; Paleozóico; Aquífero Guarani; Aquífero Serra Geral e Aquífero Caiuá, utilizando os seguintes elementos: Inventário hidrogeológico, a partir do levantamento do uso atual e das condições de utilização das águas subterrâneas, das formações hidrogeológicas, área de influência, estimativa das vazões de contribuição e o estado de preservação (qualidade), ocupação e manejo; Quantificação dos volumes atualmente explorados, a partir de dados secundários; Estimativa das reservas subterrâneas ativas, com base em dados de precipitação média anual, coeficientes de infiltração do solo e dados de vazões mínimas de estiagem; Levantamento de poços tubulares existentes, com indicação dos parâmetros hidráulicos dos aquíferos, com base nos dados existentes; Geração de mapa hidrogeológico acompanhado de relatório contendo os seguintes aspectos principais: abordagem estrutural e estratigráfica, de potencialidade de cada sistema aquífero em termos de disponibilidades e qualidades das águas (hidrogeoquímica) e suas vulnerabilidades intrínsecas; Distribuição dos poços tubulares existentes e os seus parâmetros de exploração. A abordagem estrutural foi baseada nos sistemas de lineamentos, falhas e fraturas mapeados. Já a análise estratigráfica adotou como base os mapas geológicos da MINEROPAR e o banco de dados de poços para a confecção de blocos-diagramas de cada sistema aquífero, do mapa de isópacas do Aquífero Caiuá e do mapa de profundidade da base do Aquífero Serra Geral; e
- IV. Estudos demográficos das sedes dos municípios para um horizonte de 50 anos. Os resultados da projeção populacional urbana para o ano de 2065 foram:
Abatiá: 4.674 hab., Altamira do Paraná: 1.680 hab., Alto Paraíso: 1.345 hab., Alto Paraná: 16.890 hab., Alto Piquiri: 6.851 hab., Altônia: 23.205 hab., Alvorada do Sul: 10.035 hab., Amapônia: 7.262 hab., Anahy: 1.759 hab., Andaraí: 15.491 hab., Ângulo: 2.698 hab., Arapoti: 32.903 hab., Arapuã: 1.277 hab., Araruna: 13.074 hab., Ariranha do Ivaí: 881 hab., Assaí: 9.447 hab., Assis Chateaubriand: 29.853 hab., Astorga: 29.176 hab., Atalaia: 3.173 hab., Bandeirantes: 23.332 hab., Barbosa Ferraz: 6.587 hab., Barra do Jacaré: 2.330 hab., Bela Vista do Paraíso: 15.352 hab., Boa Esperança: 1.926 hab., Boa Ventura de São Roque: 3.230 hab., Bom Sucesso: 7.972 hab.,

4

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

24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123621
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
Escrivente Autorizado
Especialidade: 0873-1-6663-8006
Especialidade: 0873-1-6663-8006

Emolumentos: R\$ 0,00 - TJ+Fundos: R\$ 2,40 Total: R\$ 2,40
Selo: EDOCE8398-AQP - Consulte em <https://www3.tj.rj.jus.br/sitepublico>

000106



Borrazópolis: 4.049 hab., Braganey: 2.674 hab., Brasilândia do Sul: 1.661 hab., Cafeara: 3.442 hab., Cafelândia: 24.278 hab., Cafezal do Sul: 2.397 hab., Califórnia: 8.265 hab., Cambará: 28.775 hab., Campina da Lagoa: 8.854 hab., Campina do Simão: 1.677 hab., Campo Bonito: 1.841 hab., Campo Mourão: 120.159 hab., Cândido de Abreu: 5.951 hab., Cantagalo: 10.975 hab., Carambei: 29.235 hab., Carlópolis: 13.584 hab., Castro: 73.327 hab., Centenário do Sul: 7.588 hab., Cianorte: 98.716 hab., Cidade Gaúcha: 15.131 hab., Colorado: 28.201 hab., Congoinhas: 5.812 hab., Conselheiro Mairinck: 3.113 hab., Corbélia: 17.812 hab., Cornélio Procopio: 47.303 hab., Corumbataí do Sul: 1.736 hab., Cruzeiro do Oeste: 19.860 hab., Cruzeiro do Sul: 2.862 hab., Cruzmaltina: 1.211 hab., Curiúva: 15.222 hab., Diamante do Norte: 3.171 hab., Diamante do Sul: 1.656 hab., Douradina: 9.418 hab., Doutor Camargo: 5.800 hab., Engenheiro Beltrão: 11.977 hab., Esperança Nova: 706 hab., Farol: 1.454 hab., Faxinal: 14.805 hab., Fênix: 3.758 hab., Fernandes Pinheiro: 2.410 hab., Figueira: 4.832 hab., Florai: 3.684 hab., Floresta: 8.292 hab., Florestópolis: 6.949 hab., Flórida: 2.996 hab., Formosa do Oeste: 3.599 hab., Francisco Alves: 3.370 hab., Godoy Moreira: 1.195 hab., Goioerê: 23.846 hab., Goioxim: 1.628 hab., Grandes Rios: 2.784 hab., Guairaçá: 6.686 hab., Guamiranga: 6.743 hab., Guapirama: 2.688 hab., Guaporema: 1.458 hab., Guaraci: 6.274 hab., Guaraniáçu: 6.112 hab., Guarapuava: 210.751 hab., Icaraima: 4.498 hab., Iguaçu: 5.093 hab., Iguatú: 1.695 hab., Imbaú: 13.311 hab., Imbituva: 33.406 hab., Inajá: 3.156 hab., Indianópolis: 3.842 hab., Ipiranga: 11.139 hab., Iporã: 8.051 hab., Iracema do Oeste: 1.421 hab., Irati: 70.077 hab., Iretama: 5.830 hab., Itaguajé: 3.273 hab., Itambaracá: 3.969 hab., Itambé: 6.111 hab., Itaúna do Sul: 1.894 hab., Ivaí: 10.436 hab., Ivaté: 8.307 hab., Ivatuba: 3.479 hab., Jaboti: 5.181 hab., Jaguapitã: 16.266 hab., Jaguariaíva: 40.075 hab., Janiópolis: 3.240 hab., Japira: 3.439 hab., Japurá: 11.202 hab., Jardim Alegre: 6.070 hab., Jardim Olinda: 793 hab., Jataizinho: 14.953 hab., Jesuítas: 4.814 hab., Jundiá do Sul: 1.343 hab., Juranda: 4.973 hab., Jussara: 7.935 hab., Kalorê: 2.332 hab., Laranjal: 2.322 hab., Laranjeiras do Sul: 32.114 hab., Leopoldina: 2.239 hab., Lidianópolis: 1.446 hab., Loanda: 27.803 hab., Lobato: 5.756 hab., Luiziana: 4.909 hab., Lunardelli: 2.280 hab., Lupionópolis: 5.735 hab., Mamborê: 7.266 hab., Mandaguacu: 27.793 hab., Manoel Ribas: 9.053 hab., Maria Helena: 2.856 hab., Marilândia do Sul: 6.549 hab., Marilena: 5.956 hab., Mariluz: 9.168 hab., Maripá: 3.694 hab., Marquinho: 595 hab., Marumbi: 3.004 hab., Mato Rico: 1.372 hab., Mauá da Serra: 12.118 hab., Mirador: 1.334 hab., Miraselva: 1.177 hab., Moreira Sales: 8.299 hab., Munhoz de Mello: 4.646 hab., Nossa Senhora das Graças: 3.563 hab., Nova Aliança do Ivaí: 1.626 hab., Nova América da Colina: 2.477 hab., Nova Aurora: 6.022 hab., Nova Cantu: 2.974 hab., Nova Esperança: 30.146 hab., Nova Fátima: 6.518 hab., Nova Itacolomi: 1.831 hab., Nova Laranjeiras: 5.350 hab., Nova Londrina: 11.882 hab., Nova Olímpia: 6.395 hab., Nova Santa Bárbara: 4.964 hab., Nova Santa Rosa: 8.185 hab., Nova Tebas: 2.841 hab., Ortigueira: 9.374 hab., Ourizona: 3.128 hab., Palmeira: 31.210 hab., Palmital: 6.225 hab., Palotina: 39.006 hab., Paraíso do Norte: 16.646 hab., Paranacity: 14.090 hab., Paranapoema: 3.679 hab., Paranaíba: 111.091 hab., Peabiru: 13.135 hab., Perobal: 5.270 hab., Pérola: 13.328 hab., Pinhalão: 4.956 hab., Pirai do Sul: 24.527 hab., Pitanga: 16.469 hab., Pitangueiras: 3.516 hab., Planaltina do Paraná: 3.938 hab., Ponta Grossa: 452.407 hab., Porecatu: 7.868 hab., Porto Amazonas: 4.276 hab., Porto Rico: 2.052 hab., Prado Ferreira: 4.421 hab., Presidente Castelo Branco: 6.329 hab., Primeiro de Maio: 11.397 hab., Prudentópolis: 37.407 hab., Quarto Centenário: 2.453 hab., Quatiguá: 8.312 hab., Querência do Norte: 11.184 hab., Quinta do Sol: 2.449 hab., Rancho Alegre: 2.689 hab., Rancho Alegre do Oeste: 1.541 hab., Reserva: 22.296 hab., Ribeirão Claro: 7.944 hab., Ribeirão do Pinhal: 8.991 hab., Rio Bonito: 1.553 hab., Rio Branco do Ivaí: 1.045 hab., Roncador: 5.536 hab., Rondon: 9.843 hab., Rosário do Ivaí: 2.009 hab., Sabáudia: 8.164 hab., Salto do Itararé: 3.017 hab., Santa Amélia: 1.929 hab., Santa Cecília do Pavão: 2.066 hab., Santa Cruz de Monte Castelo: 4.940 hab., Santa Fé: 14.662 hab., Santa Inês: 868 hab., Santa Isabel do Ivaí: 6.282 hab., Santa Maria do Oeste: 4.132 hab., Santa Mariana: 6.658 hab., Santa Mônica: 2.020 hab., Santana do Itararé: 2.999 hab., Santo Antônio da Platina: 54.242 hab., Santo Antônio do Caiuá: 1.844 hab., Santo Antônio do Paraíso: 1.221 hab., Santo Inácio: 5.250 hab., São Carlos do Ivaí: 7.895 hab., São Jerônimo da Serra: 6.407 hab., São João do Caiuá: 4.627 hab., São João do Ivaí: 6.359 hab., São Jorge do Ivaí: 4.860 hab., São Jorge do Patrocínio: 2.703 hab., São José da Boa Vista: 3.569 hab., São Manoel do Paraná: 1.566 hab., São Pedro do Ivaí: 10.140 hab., São Pedro do Paraná: 1.327 hab., São Sebastião da Amoreira: 8.372 hab., Sapopema: 4.200 hab., Sengés: 20.419 hab., Sertaneja: 3.353 hab., Sertãozinho: 17.541 hab., Siqueira Campos: 18.813

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

5



000107



hab., Tamarana: 9.842 hab., Tamboara: 6.062 hab., Tapejara: 19.859 hab., Tapira: 3.137 hab., Teixeira Soares: 9.078 hab., Telêmaco Borba: 102.076 hab., Terra Boa: 19.881 hab., Terra Rica: 19.928 hab., Terra Roxa: 16.509 hab., Tibagi: 19.391 hab., Tomazina: 3.640 hab., Tuneiras do Oeste: 5.648 hab., Tupãssi: 6.699 hab., Turvo: 6.198 hab., Ubatã: 15.226 hab., Umuarama: 143.781 hab., Uniflor: 2.827 hab., Uraí: 8.657 hab., Ventania: 10.826 hab. e Xambê: 2.374 hab. A população urbana das 247 sedes municipais para o ano de 2065 totalizaram 3.450.492 habitantes.

PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Plano Diretor de Abastecimento de Água Completo

O Plano Diretor de Abastecimento de Água – PDAA Completo foi desenvolvido buscando a otimização, e/ou as melhorias possíveis para os sistemas existentes de produção de água e/ou a implantação de novos sistemas produtores.

Para cada sistema de água foi realizado um Estudo Técnico Preliminar (ETP) / Estudo de Concepção, cujo pré-dimensionamento das unidades constituintes do sistema proposto teve alcance até o ano de 2040. O alcance/horizonte de planejamento para a verificação da disponibilidade hídrica dos mananciais abastecedores foi de 50 anos, ano 2065, tendo o ano 2015 como sendo o ano base.

Soluções Propostas para os Sistemas de Água

Apucarana

População de início de Plano (2015) = 121.732 habitantes

Vazão Máxima Diária (2015) = 384 L/s

População de Projeto (2040) = 157.718 habitantes

Vazão Máxima Diária (2040) = 438 L/s

População de final de Plano (2065) = 173.934 habitantes

Vazão Máxima Diária (2065) = 483 L/s

Estudo preliminar de Mananciais Alternativos e Dimensionamento de Reservatórios de regularização para abastecimento de Araçongas e Apucarana, considerando os mananciais: Ribeirão do Cerne, Ribeirão Xaxim, Caviúna, Rio Pirapó e Ribeirão Três Bocas.

Novo Sistema no Ribeirão do Cerne: Elevatória da captação: Q = 300 L/s – Hm = 194,3 mca - 4 bombas (3+1) P = 350 cv cada; Adutora de Água Bruta: FD K7 DN 500 mm - Extensão = 10,3 km; Desarenador: Q = 300 L/s; Elevatória intermediária: Q = 300 L/s – Hm = 177,8 mca - 4 bombas (3+1) P = 350 cv cada; Adutora de Água Tratada: FD K7 DN 500 mm - Extensão = 6,7 km; ETA e ETL: Q = 300 L/s e; Reservatório: 2.000 m³.

Araçongas

População de início de Plano (2015) = 113.043 habitantes

Vazão Máxima Diária (2015) = 325 L/s

População de Projeto (2040) = 148.224 habitantes

Vazão Máxima Diária (2040) = 412 L/s

População de final de Plano (2065) = 155.211 habitantes

Vazão Máxima Diária (2065) = 431 L/s

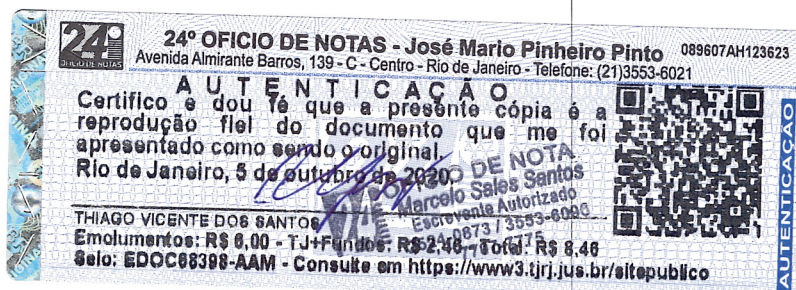
Estudo preliminar para Aumento Emergencial da Capacidade de Produção de Água no SAA de Araçongas.

Novo Sistema no Ribeirão dos Apertados: Elevatória da captação: Q = 100 L/s – Hm = 215,9 mca - 2 bombas (1+1) P = 400 cv cada; Adutora de Água Bruta: AAB-04 – FD K7 DN 350 mm - Extensão = 10,1 km; e Reservatório: 1.000 m³. Interligação do SAA de Araçongas com o SAA de Rolândia através do novo Sistema Três Bocas dimensionado para 150 L/s, destes, 75 L/s de água tratada vai para Araçongas, conforme o projeto executivo existente.

Cambira

População de início de Plano (2016) = 6.169 habitantes

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



000108



Vazão Máxima Diária (2016) = 18 L/s
População de Projeto (2040) = 7.596 habitantes
Vazão Máxima Diária (2040) = 21 L/s
População de final de Plano (2065) = 8.453 habitantes
Vazão Máxima Diária (2065) = 23 L/s
Operacionalização do novo poço P-09, conforme projeto existente: Elevatória do poço EEB-08: Q = 10 L/s – Hm = 194,77 mca - 1 bomba P = 37,5 cv; Adutora de Água Bruta: AAB-06 – PVC DEFOFO DN 150 mm - Extensão = 853,3 m; Reservatório - RAP-01: 50 m³; Elevatória do RAP-01: EEB-09 - Q = 9,9 L/s – 2 bombas (1+1) P = 15 cv cada; e Adutora de Água Bruta: AAB-07- 1º trecho: PVC DN 200 mm – 558,8 m; AAB-07 - 2º trecho: PVC DEFOFO DN 150 – 2.187 m.

Ibiporã

População de início de Plano (2016) = 50.664 habitantes
Vazão Máxima Diária (2016) = 195 L/s
População de Projeto (2040) = 64.995 habitantes
Vazão Máxima Diária (2040) = 232 L/s
População de final de Plano (2065) = 70.496 habitantes
Vazão Máxima Diária (2065) = 196 L/s
Estudo dos mananciais abastecedores da sede de Ibiporã.

Jandaia do Sul

População de início de Plano (2016) = 18.996 habitantes
Vazão Máxima Diária (2016) = 56 L/s
População de Projeto (2040) = 20.954 habitantes
Vazão Máxima Diária (2040) = 58 L/s
População de final de Plano (2065) = 22.514 habitantes
Vazão Máxima Diária (2065) = 61 L/s
Operacionalização do novo poço P-09: Elevatória do poço - EEB-05: Q = 50 L/s – Hm = 33,9 mca – 1 bomba P = 41 cv; Adutora de Água Bruta: AAB-05 – FD K12 DN 150 mm - Extensão = 35 m; Poço de sucção: v = 50 m³; Elevatória do poço de sucção: EEB-06: Q = 50 L/s – Hm = 192 mca – 2 bombas (1+1) P = 200 cv cada; e Adutora de Água Bruta: AAB-06 – FD K7 DN 250 mm - Extensão = 6.360 m.

Londrina e Cambé (Sistema Integrado)

População de início de Plano (2016) = 633.368 habitantes
Vazão Máxima Diária (2016) = 2.416 L/s
População de Projeto (2040) = 792.139 habitantes
Vazão Máxima Diária (2040) = 2.572 L/s
População de final de Plano (2065) = 870.822 habitantes
Vazão Máxima Diária (2065) = 2.764 L/s
Estudo de vazões mínimas do Ribeirão Cafezal para subsidiar a Sanepar na ampliação da outorga vigente.
Estudo de possíveis mananciais abastecedores e intervenções necessárias em caso de desativação do Sistema Cafezal, resultando nas seguintes alternativas:
Alternativa 1: Novo Sistema Apertados: Captação superficial no Ribeirão dos Apertados: EEB-0: Q = 360 L/s – Hm = 13 mca – 2 bombas (1+1) P = 100 cv cada. AAB-0 – FD K7 DN 600 mm - Ext = 150 m. EEB-1: Q = 360 L/s – Hm = 135 mca – 3 (2+1) bombas P = 500 cv cada. AAB-1 – FD K7 DN 600 mm - Ext = 3.700 m. EEB-2 Q = 360 L/s – Hm = 43 mca – 3 (2+1) bombas P = 200 cv cada. AAB-2 – FD K7 DN 600 mm - Ext = 9.200 m. Implantação de uma nova ETA e ETL Q = 360 L/s.
Alternativa 2: Novo Sistema Taquara: Captação superficial no Rio Taquara: EEB-0: Q = 600 L/s – Hm = 22 mca – 3 (2+1) bombas P = 150 cv cada. AAB-0 – FD K7 DN 700 mm - Ext = 150 m. EEB-1: Q = 600 L/s – Hm = 83 mca – 3 (2+1) bombas P = 500 cv cada. AAB-1 – FD K7 DN 800 mm - Ext = 7.500 m. EEB-2 Q = 600 L/s – Hm = 83 mca – 3 (2+1) bombas P = 500 cv cada. AAB-2 – FD K7 DN 600 mm - Ext = 18.250 m. Implantação de uma nova ETA e ETL Q = 600 L/s.



Alternativa 3: Ampliação do sistema Tibagi: Captação superficial no Rio Tibagi – ponto atual: EEB-0: Q = 600 L/s – Hm = 18 mca – 3 (2+1) bombas P = 150 cv cada. AAB-0 – FD K7 DN 700 mm - Ext = 200 m. EEB-1: Q = 600 L/s – Hm = 84 mca – 3 (2+1) bombas P = 500 cv cada. AAB-1 – FD K7 DN 800 mm - Ext = 6.100 m. EEB-2 Q = 600 L/s – Hm = 114 mca – 3 (2+1) bombas P = 700 cv cada. AAB-2 – FD K7 DN 800 mm - Ext = 8.000 m. Implantação de uma nova ETA e ETL Q = 600 L/s.

Alternativa 4: Novo sistema Tibagi Norte: Captação superficial no Rio Tibagi – localizada no município de Ibiporã a Noroeste de Jataizinho: EEB-0: Q = 600 L/s – Hm = 19 mca – 3 (2+1) bombas P = 150 cv cada. AAB-0 – FD K7 DN 700 mm - Ext = 150 m. EEB-1: Q = 600 L/s – Hm = 102 mca – 3 (2+1) bombas P = 600 cv cada. AAB-1 – FD K7 DN 800 mm - Ext = 2.750 m. EEB-2 Q = 600 L/s – Hm = 72 mca – 3 (2+1) bombas P = 450 cv cada. AAB-2 – FD K7 DN 800 mm - Ext = 10.800 m. Implantação de uma nova ETA e ETL Q = 600 L/s.

Mandaguari

População de início de Plano (2015) = 32.522 habitantes

Vazão Máxima Diária (2015) = 83 L/s

População de Projeto (2040) = 36.669 habitantes

Vazão Máxima Diária (2040) = 88 L/s

População de final de Plano (2065) = 39.869 habitantes

Vazão Máxima Diária (2065) = 96 L/s

Operacionalização do novo poço P-09 de 20,8 L/s. Implantação de uma nova CSP- Ribeirão Dourados, conforme projeto existente: Elevatória de baixo recalque: Q = 204,7 L/s - 3 bombas (2+1) P = 600 cv cada; Adutora de Água Bruta – ferro fundido dúctil DN 400 mm - Extensão = 10.223,42 m; Ampliação da ETA existente e implantação de ETL Q = 160 L/s.

Marialva

População de início de Plano (2015) = 27.840 habitantes

Vazão Máxima Diária (2015) = 92,8 L/s

População de Projeto (2040) = 37.267 habitantes

Vazão Máxima Diária (2040) = 83 L/s

População de final de Plano (2065) = 42.080 habitantes

Vazão Máxima Diária (2065) = 93 L/s

Desativação dos poços de pouca vazão e implantação de dois poços com vazão de 11,1 L/s – 40 m³/h cada.

Maringá e Paçandu (Sistema Integrado)

População de início de Plano (2016) = 439.153 habitantes

Vazão Máxima Diária (2016) = 1.271 L/s

População de Projeto (2040) = 615.921 habitantes

Vazão Máxima Diária (2040) = 1.782 L/s

População de final de Plano (2065) = 670.665 habitantes

Vazão Máxima Diária (2065) = 1.941 L/s

Estudo de Chuvas Intensas.

Estudo da Cota de Inundação: cota adotada - 393,51 m.

Integração dos SAA de Maringá e Paçandu, de acordo com o projeto existente, a interligação será por meio da implantação de uma adutora DN 300 de 5.870 m. Operacionalização do Poço P-26: Q = 64 L/s para 20 horas. Operacionalização do Poço P-28: Q = 20,8 L/s para 20 horas. Operacionalização do Poço P-24: Q = 16,7 L/s para 18 horas. Operacionalização do Poço P-27: Q = 61 L/s para 20 horas. Captação superficial no novo ponto do Rio Pirapó: Elevatória de baixo recalque - EEB-0: Q = 1.875 L/s - 4 bombas (3+1) P = 200 cv cada; Adutora de Água Bruta - AAB-0 – Aço DN 1200 mm - Extensão = 200 m; Poço de sucção v = 960 m³; Elevatória de alto recalque - EEB-1: Q = 1.875 L/s - 4 bombas (3+1) P = 2.200 cv cada; Adutora de Água Bruta - AAB-1 – Aço DN 1200 mm - Extensão = 12.530 m; Ampliação da ETA existente Q = 1.950 L/s.

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

8

24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123625
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 de THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2020. Escrivente Autorizado
2524-0873 / 3553-6096
7707-7775

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 0,00 - TJ+Fundo: R\$ 2,40 - Total: R\$ 2,40
Selo: EDOC88400-AQY - Consulte em <https://www3.trj.jus.br/eltrepublico>

AUTENTICAÇÃO

000110



Rolândia

População de início de Plano (2015) = 60.845 habitantes

Vazão Máxima Diária (2015) = 176 L/s

População de Projeto (2040) = 80.022 habitantes

Vazão Máxima Diária (2040) = 197 L/s

População de final de Plano (2065) = 85.501 habitantes

Vazão Máxima Diária (2065) = 210 L/s

Operacionalização do Poço Caramuru: Q = 22 L/s – Hm = 220 mca – 1 bomba P = 125 cv; adutora em PEAD DE 200 mm. Extensão 3.000 m. Reforma das estruturas das captações Ema e Jaú. Interligação do Sistema Tibagi, conforme projeto existente; Elevatória de Água Tratada: Q = 40 L/s – 2 bombas (1+1) – Hm = 117 mca P = 100 cv cada; Adutora de Água Tratada: PVC DN 200 mm. Extensão = 9.000 m. Interligação do SAA de Araongas com o SAA de Rolândia através do novo Sistema Três Bocas dimensionado para 150 L/s, destes, 75 L/s de água tratada vai para Rolândia, conforme o projeto executivo existente.

Sarandi

População de início de Plano (2015) = 88.760 habitantes

Vazão Máxima Diária (2015) = 521 L/s

População de Projeto (2040) = 113.560 habitantes

Vazão Máxima Diária (2040) = 315 L/s

População de final de Plano (2065) = 122.004 habitantes

Vazão Máxima Diária (2065) = 339 L/s

Desativação de 45 poços de pouca vazão e implantação de 9 poços com vazão acima de 70 m³/h; 9 sistemas de desinfecção e implantação de mais 5.000 m³ de reservação.

Plano Diretor de Abastecimento de Água Simplificado

Os Planos Diretores de Abastecimento de Água Simplificados contemplam a avaliação das demais 252 localidades do PDRH. O Plano teve como objetivo apresentar a concepção dos sistemas de abastecimento de água, bem como avaliar as suas capacidades de exploração no horizonte do Plano de 50 anos e, quando insuficientes, prever a inclusão de novas fontes de produção.

Plano Diretor de Abastecimento de Água Simplificado das localidades prioritárias

As 5 localidades denominadas de prioritárias no Plano (Ibaiti, Ivaiporã, Jacarezinho, Joaquim Távora e Wenceslau Braz) tiveram suas análises mais aprofundadas com relação às demais localidades pertencentes ao grupo dos simplificados, compreendendo as proposições para ampliação dos SAA a seguir.

Soluções Propostas para os Sistemas de Água Prioritários

Ibaiti

População de início de Plano (2015) = 25.001 habitantes

Vazão Máxima Diária (2015) = 59 L/s

População de Projeto (2038) = 32.287 habitantes

Vazão Máxima Diária (2038) = 72 L/s

População de final de Plano (2065) = 36.834 habitantes

Vazão Máxima Diária (2065) = 82 L/s

Intervenções propostas: 2 novos poços; ETA: Q = 50 L/s; ETL: Q = 50 L/s.

Ivaiporã

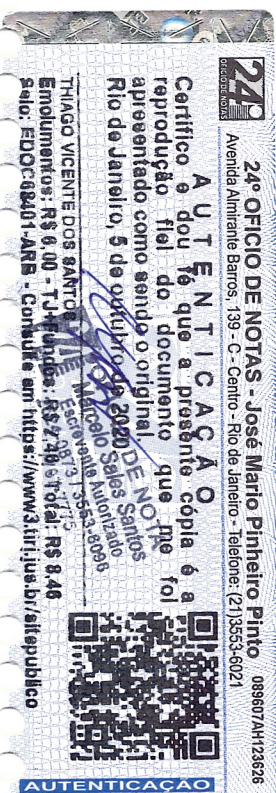
População de início de Plano (2015) = 28.090 habitantes

Vazão Máxima Diária (2015) = 76 L/s

População de Projeto (2040) = 28.773 habitantes

Vazão Máxima Diária (2040) = 74 L/s

População de final de Plano (2065) = 27.872 habitantes



000111



Vazão Máxima Diária (2065) = 72 L/s
Intervenções propostas: 2 novos poços; ETL: Q = 100 L/s.

Jacarezinho

População de início de Plano (2015) = 35.240 habitantes
Vazão Máxima Diária (2015) = 130 L/s
População de Projeto (2040) = 35.541 habitantes
Vazão Máxima Diária (2040) = 107 L/s
População de final de Plano (2065) = 34.541 habitantes
Vazão Máxima Diária (2065) = 105 L/s
Intervenções propostas: 2 novos poços; Reforma da ETL e da ETA.

Joaquim Távora

População de início de Plano (2015) = 8.938 habitantes
Vazão Máxima Diária (2015) = 24 L/s
População de Projeto (2040) = 12.359 habitantes
Vazão Máxima Diária (2040) = 29 L/s
População de final de Plano (2065) = 14.093 habitantes
Vazão Máxima Diária (2065) = 33 L/s
Intervenções propostas: Reformulação e adequação das EETs; Substituição da AAB-01; Ampliação da ETA - 01; nova ETL.

Wenceslau Braz

População de início de Plano (2015) = 15.833 habitantes
Vazão Máxima Diária (2015) = 40 L/s
População de projeto (2038) = 16.684 habitantes
Vazão Máxima Diária (2038) = 37 L/s
População de final de Plano (2065) = 16.469 habitantes
Vazão Máxima Diária (2065) = 37 L/s
Intervenções propostas: Implantação de 2 EEBs: Baixo recalque (emergencial): Q = 50 L/s Hm = 25 mca P = 25 cv; Alto recalque: Q = 50 L/s Hm = 198 mca P = 175 cv. ETA e ETL: Q = 30 L/s.

Plano Diretor de Abastecimento de Água Simplificado das 247 localidades

Avaliação global

Avaliação global realizada por bacia hidrográfica, portanto, contemplou os sistemas de água das 265 localidades do Plano inseridas nas 12 bacias hidrográficas. A metodologia utilizada para análise da criticidade dos Sistemas de Abastecimento de Água por município foi baseada na aplicada pelo Atlas de Abastecimento Urbano de Água (ANA, 2010), onde foram avaliados separadamente o manancial e o sistema produtor de água. Foram consideradas três abordagens (i) a criticidade quantitativa do manancial, (ii) a criticidade quantitativa do sistema produtor de água e (iii) a criticidade quanto ao desabastecimento.

Análise da Criticidade por Manancial

A criticidade dos mananciais é realizada a partir da aplicação de um modelo matemático desenvolvido no âmbito do PDRH, em que são consideradas as captações de água e as demandas urbanas. Os dados primários de cada sistema foram inseridos no modelo matemático, bem como a vazão de referência para outorga $Q_{55\%}$, que foi obtida com o auxílio do modelo de regionalização de vazões "Regionaliza 2014", disponibilizado pela Sanepar. A partir do valor da $Q_{55\%}$ foram descontados os valores das vazões de captação e de diluição existentes em cada bacia, dados originalmente pertencentes aos Cadastros de Outorgas da Sanepar e do Instituto das Águas do Paraná. A partir desses dados, a análise de criticidade do manancial quanto à quantidade foi realizada através do cálculo do indicador "Grau de Atendimento da Demanda" (GAD), onde:

$GAD = \text{Demanda de Água (DD)} / \text{Disponibilidade Hídrica Superficial (DHS)}$

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

10



000112

Através dos resultados do indicador, as ottobacias foram classificadas como:

Grupo I: $GAD \leq 0,4$: Satisfatória, condições satisfatórias de manancial supridor;
Grupo II: $0,4 < GAD \leq 0,5$: Alerta, não necessitam de alternativas técnicas, porém devem ser feitas ações por parte da concessionária no sentido de evitar a vulnerabilidade do município;
Grupo III: $GAD > 0,5$: Vulnerável, devem ter previsão de alternativas técnicas para suprir a produção de água; e
Grupo IV: $GAD \leq 0$: Muito Vulnerável, já possui outorgas concedidas que superam o limite da Q_{95%}.

Análise da Criticidade por Sistemas de Produção

A análise da criticidade dos sistemas de produção é sempre referida à vazão nominal (VN) das ETAs de cada município e também com os valores de demanda de água (DD), valor sempre obtido a partir do somatório das demandas urbanas. A partir desses dados, a criticidade é verificada de acordo com a fórmula e classificação a seguir:

A criticidade também foi verificada através do indicador GAD, onde $GAD = DD / VN$.

Grupo I: $GAD \leq 0,75$: Sistema produtor satisfatório;

Grupo II: $0,75 < GAD \leq 1$: Alerta em relação ao seu sistema produtor; e

Grupo III: $GAD > 1$: Vulnerável, devem ter previsão de alternativas técnicas para aumentar ou alterar o seu sistema produtor.

Os resultados das análises foram apresentados em formato de mapas temáticos com a visualização integrada da bacia.

Vulnerabilidade a Secas Severas

Para a análise da vulnerabilidade do manancial quanto ao risco de desabastecimento em situação de secas severas, são considerados os valores de 50% da Q_{95%} e Q_{100%} obtidos através do modelo "Regionaliza 2014" nos pontos da captação, sendo feita a seguinte análise:

Grupo Q_{100%} < 50% da Q_{95%}: Vulnerável em Relação a Secas Severas; e

Grupo Q_{100%} > 50% da Q_{95%}: Satisfatória em Relação a Secas Severas.

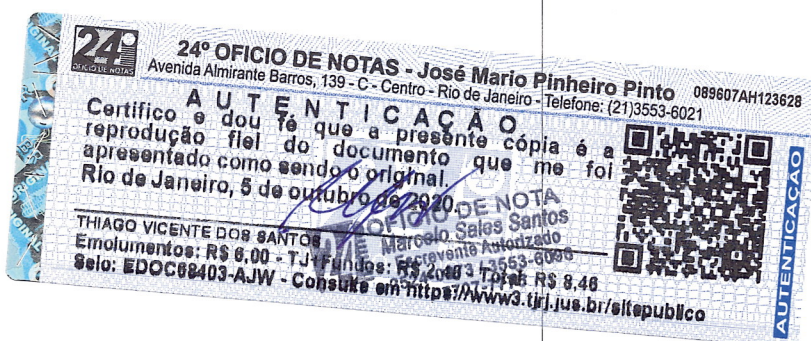
Alternativas Técnicas para os SAA

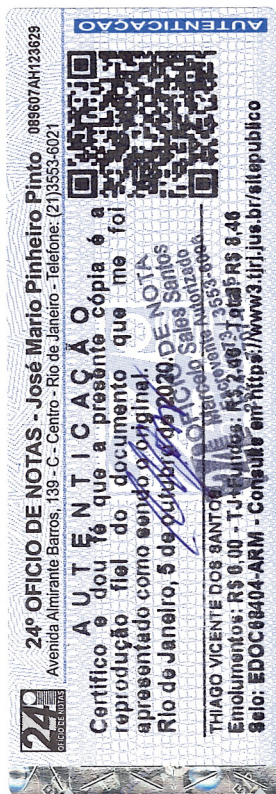
Com relação aos mananciais e aos sistemas avaliados, foram feitas verificações para definir se a solução existente atende aos requisitos previstos ou se será necessária a avaliação de alternativas técnicas para a garantia do abastecimento de água nos respectivos municípios nos horizontes de planejamento. Os resultados conduziram à caracterização dos sistemas de oferta de água existentes e à definição dos possíveis déficits e problemas ao longo do horizonte de planejamento. De acordo com essas relações e de seus resultados, foram destacadas as situações que apresentaram criticidade por manancial e por sistema produtor. A partir das situações de criticidade verificadas, foram definidas, analisadas e sistematizadas as formas de utilização dos recursos hídricos, mediante a avaliação de alternativas técnicas, incluindo desde ampliações ou modificações dos sistemas existentes até a proposição do aproveitamento de novos mananciais.

As alternativas técnicas adotadas para a adequação dos SAAs vulneráveis foram apresentadas em formato de croquis com os sistemas de abastecimento de água planejados, por município. Os sistemas em obras, licitados ou em licitação, que caracterizaram solução definida, bem como os sistemas avaliados pelos planos completos do PDRH foram devidamente considerados.

Resultados

Constata-se que para o Cenário Atual, 67% dos mananciais apresentaram condições satisfatórias, ou seja, é possível afirmar que, atualmente, 55 mananciais não possuem qualquer tipo de problema para atender a demanda humana urbana de seus respectivos municípios. Por outro lado, 27 mananciais superficiais foram considerados como vulneráveis ou em alerta, resultado que expõe a possível existência de problemas no atendimento das demandas humanas urbanas.





Ao analisar os resultados obtidos para o Cenário Futuro, onde é considerada a maior população urbana ao longo do horizonte de projeto, verifica-se que poucos municípios mudam de classificação em função do aumento da demanda.

No total, somente 6 mananciais deixam de ser satisfatórios para serem considerados como vulneráveis. Em se tratando dos sistemas produtores, observa-se que do total dos 265 municípios localizados na região de estudo, 73% deles estão em situação satisfatória no cenário atual, com isso, cerca de 27% dos sistemas produtores podem estar atendendo a população urbana com o abastecimento de água intermitente. Os resultados obtidos para o cenário futuro revelam que, se não houver qualquer tipo de intervenção nos sistemas atuais, 48% dos sistemas produtores não conseguirão atender a população urbana com abastecimento de água constante. A análise do manancial em relação ao risco de desabastecimento em situação de secas severas, considerando os valores de 50% da Q95% e Q100%, demonstrou que apenas 5 mananciais localizados na região de estudo apresentaram necessidade de realização de estudos mais específicos acerca deste assunto, sendo eles: Assis Chateaubriand (Rio Alívio), Figueira (Rio Laranjinha), Iporã (Rio Xambrê), Paraíso do Norte (Rio Palmital) e Ubatã (Rio Água Grande).

PLANO DIRETOR DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Plano Diretor de Esgotamento Sanitário Completo

Objetivo geral do PDES Completo foi diagnosticar os sistemas de coleta, interceptação, tratamento e disposição final dos esgotos sanitários e dos lodos gerados, e buscar a otimização da melhor concepção para eleger o corpo receptor para futuras ampliações e/ou implantações e as adequações possíveis para as 18 localidades caracterizadas com estudos completos. Para cada sistema foi elaborado um Estudo Técnico Preliminar (ETP) / Estudo de Concepção, cujo pré-dimensionamento das unidades constituintes do sistema proposto teve alcance até o ano de 2041. O alcance/horizonte de planejamento para a verificação da diluição nos corpos receptores foi de 50 anos, ano 2065, tendo o ano 2015 como sendo o ano base.

Soluções Propostas para os Sistemas de Esgotamento Sanitário

Apucarana

População de início de Plano (2015) = 87.269 habitantes
Qsanitária (2015) = 199,3 L/s
População de Projeto (2040) = 138.111 habitantes
Qsanitária (2040) = 293,8 L/s
População de final de Plano (2065) = 158.260 habitantes
Qsanitária (2065) = 336,1 L/s

ETE Barra Nova – Apucarana

Ampliação do Tratamento Secundário, implantação de Tratamento Terciário e Ampliação do Deságue de Lodos:

População de Projeto (2040): 55.333 habitantes
Qsanitária (2040): 119,3 L/s
Processo selecionado: UASB + FBP + DS + FQ + Filtro de areia
Corpo receptor: Ribeirão Barra Nova
Qualidade do efluente ($DBO_{5,20}$): 12 mg/L
Enquadramento: Classe 3

2 UASBs existentes: módulos de 80 L/s cada

3 Filtros Biológicos Percoladores: 1 filtro novo de baixa taxa DN 22 m hu=2 m + troca dos recheios dos 2 filtros biológico existentes para enchimento em elemento estruturado tipo "cross-flow" Q = 120 L/s

3 Decantadores Secundários: 2 existentes + 1 novo DN 18 m

2 (1+1) Elevatórias de recirculação do efluente novas – Q = 120 L/s

2 filtros de areia (7 x 7) m cada

1 Reservatório para lavagem dos filtros v = 800 m³

000114



- 1 Tanque de equalização para o efluente da lavagem dos filtros $v = 800 \text{ m}^3$
- 3 floculadores $Q = 180,7 \text{ L/s}$
- 1 Decantador Lamelar $Q = 180,7 \text{ L/s}$
- 14 leitos de secagem existentes (6,35 x 12,2) m + 12 novos leitos de secagem (6 x 20) m para reserva técnica
- 2 (1+1) Elevatórias de recirculação e descarte de lodo – novas – $Q = 1,5 \text{ L/s}$

ETE Biguaçu – Apucarana

Ampliação do Tratamento Secundário, implantação de Tratamento Terciário e Ampliação do Deságue de Lodos:

População de Projeto (2040): 82.778 habitantes

Qsanitária (2040): 174,5 L/s

Processo selecionado: UASB + FBP + DS + FQ + Filtro de areia

Corpo receptor: Ribeirão Biguaçu

Qualidade do efluente ($\text{DBO}_{5,20}$): 10,5 mg/L

Enquadramento: Classe 3

2 UASBs existentes: módulos de 80 L/s cada

4 Filtros Biológicos Percoladores: 2 novos filtros de baixa taxa DN 22 m $h_u=2 \text{ m}$ + troca dos recheios dos 2 filtros existentes para enchimento em elemento estruturado tipo "cross-flow" $Q = 175 \text{ L/s}$

4 Decantadores Secundários: 2 existentes + 2 novos DN 18 m

2 Elevatórias de recirculação do efluente novas – $Q = 175 \text{ L/s}$

4 filtros de areia (6 x 6) m cada

1 Reservatório para lavagem dos filtros $v = 600 \text{ m}^3$

1 Tanque de equalização para o efluente da lavagem dos filtros $v = 1.200 \text{ m}^3$

3 floculadores $Q = 134 \text{ L/s}$

1 Decantador Lamelar $Q = 134 \text{ L/s}$

2 decanters centrífugos: 1 existente + 1 novo para reserva – $5 \text{ m}^3/\text{h}$

11 novos leitos de secagem (6 x 20) m para reserva técnica

2 (1+1) Elevatórias de recirculação e descarte de lodo – novas – $Q = 1,5 \text{ L/s}$

Arapongas

População de início de Plano (2015) = 69.640 habitantes

Qsanitária (2015) = 118 L/s

População de Projeto (2040) = 137.107 habitantes

Qsanitária (2040) = 238,3 L/s

População de final de Plano (2065) = 147.450 habitantes

Qsanitária (2065) = 260 L/s

ETE Campinho – Arapongas

Ampliação do Tratamento Secundário, implantação de Tratamento Terciário e Ampliação do Deságue de Lodos:

População de Projeto (2040): 60.040 habitantes

Qsanitária (2040): 104,5 L/s

Processo selecionado: RALF + Lodos Ativados de Aeração Prolongada + DS, com emissário de 1,7 km (considerando aplicação de cloreto férrico)

Corpo receptor: Ribeirão Água do Campinho

Qualidade do efluente ($\text{DBO}_{5,20}$): 14 mg/L

Enquadramento: Classe 3

5 UASBs: reforma dos 3 módulos existentes (15 L/s cada) + 2 novos UASBs de 40 L/s cada $Q_{\text{total}} = 125 \text{ L/s}$

1 Filtro Biológico novo – $6,8 \text{ m}^3$

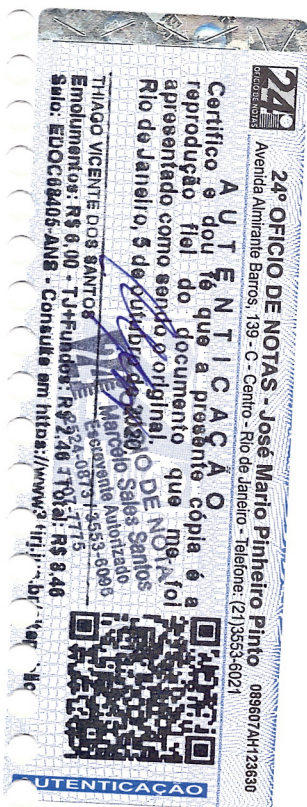
3 tanques de aeração novos (42 x 8 x 5) m

2 Decantadores Secundários novos DN 22 m

Sistema de desinfecção (1+1) Hipoclorito de sódio a 12%, bomba dosadora de 60 L/h

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

13



000115



Emissário de efluente final – extensão 1,7 km DN 500 mm
5 Leitos de secagem existentes
2 decanters centrífugos novos – 7,5 m³/h cada

ETE Bandeirantes – Arapongas

Ampliação do Tratamento Secundário, implantação de Tratamento Terciário e Ampliação do Deságue de Lodos:
População de Projeto (2040): 77.067 habitantes
Qsanitária (2040): 134 L/s
Processo selecionado: UASB + Lodos Ativados de Aeração Prolongada + DS + Filtro de Areia
Corpo receptor: Ribeirão Bandeirantes do Norte
Qualidade do efluente (DBO_{5,20}): 10 mg/L
Enquadramento: Classe 3
5 UASBs: reforma dos 3 UASBs existentes (2 Módulos de 20 e 1 Módulo de 40) + 2 novos UASBs de 40 - Q = 160 L/s.
1 Filtro Biológico novo – 7,5 m³
3 Tanques de Aeração novos – (44 x 8 x 6) m - Q = 130 L/s
2 Decantadores Secundários novos DN 24 m - Q = 130 L/s
Sistema de desinfecção (1+1) Hipoclorito de sódio a 12%, bomba dosadora de 80 L/h;
2 filtros terciários de 7,5 m x 7,5 m Q = 155 L/s
1 Reservatório para lavagem dos filtros v = 1.000 m³
1 Tanque de equalização para o efluente da lavagem dos filtros v = 1.000 m³
Elevatória de recuperação de cota (2+1) - Q=225 L/s, Hm=15 L/s
Elevatória água de lavagem (1+1) - Q=30 L/s, Hm=15 mca
7 Leitos de secagem existentes
2 decanters centrífugos novos – 7,5 m³/h cada

Cambira

População de início de Plano (2015) = SES em implantação
População de final de Plano (2065) = 8.030 habitantes
Qsanitária (2065) = 16,1 L/s

ETE Itacolomy – Cambira

Implantação do Tratamento Secundário, implantação do Deságue de Lodos:
População de Projeto (2040): 6.840 habitantes
Qsanitária (2040): 14,5 L/s
Processo selecionado: sistema de UASB + Lodos Ativados
Corpo receptor: Ribeirão Itacolomy
Qualidade do efluente (DBO_{5,20}): 20 mg/L
Enquadramento: Classe 3
2 UASBs - Módulos de 7,5 L/s cada - Q = 15 L/s
2 Tanques de Aeração – DN 13,3 m e hu de 3,3 m
2 Decantadores Secundários DN 7,3 m Q = 15 L/s
2 EEE de recirculação do efluente – 7,5 L/s cada
2 EEE de recirculação e descarte de lodo – 2 x 7,5 L/s Hm=10 mca 4 bombas 6 cv cada
7 Leitos de secagem (6 x 20) m

Ibaiti

População de início de Plano (2015) = 4.026 habitantes
Qsanitária (2015) = 5,9 L/s
População de final de Plano (2065) = 34.992 habitantes
Qsanitária (2065) = 52,6 L/s

ETE Água Grande – Ibaiti

Implantação do Tratamento Secundário, implantação do Deságue de Lodos:

14

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

24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123631
Avenida Almirante Barros, 139 - C - Centro - Rio de Janeiro - Telefone: (21)3553-6021

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

OFÍCIO DE NOTA
Thiago Vicente dos Santos
Escritor Autorizado
E.O. 13.123/2013 3553-6090

Emolumentos: R\$ 8,00 - TJ+Fundos - R\$ 2,40 - Total: R\$ 10,40
Selo: EDOC88406-ASM - Consulte em <http://www3.trj.jus.br/siletpublico>

AUTENTICAÇÃO

000116



População de Projeto (2038): 25.830 habitantes
Qsanitária (2038): 38,8 L/s
Processo selecionado: sistema de UASB + LA + DS
Corpo receptor: Ribeirão Água Grande
Qualidade do efluente ($DBO_{5,20}$): 15 mg/L
Enquadramento: Classe 3
2 UASBs - Módulos de 20 L/s cada - Q = 40 L/s
1 Tanque de Aeração - 15 x 5 e hu de 5,2 m - 40 L/s;
2 Decantadores Secundários DN 12 m - Q = 40 L/s;
9 Leitões de secagem (6 x 12) m - 25,8 m³/dia.

Ibiporã

População de início de Plano (2016) = 48.638 habitantes
Qsanitária (2016) = 121,3 L/s
População de Projeto (2040): 63.695 habitantes
Qsanitária (2040): 158,9 L/s
População de final de Plano (2065): 69.087 habitantes
Qsanitária (2065): 153,2 L/s
Estudo de diluição para lançamento das ETEs Norte e Sul.

Ivaiporã

População de início de Plano (2015) = 3.393 habitantes
Qsanitária (2015) = 7 L/s
População de final de Plano (2065) = 25.085 habitantes
Qsanitária (2065) = 43,5 L/s

ETE Pindaúva – Ivaiporã

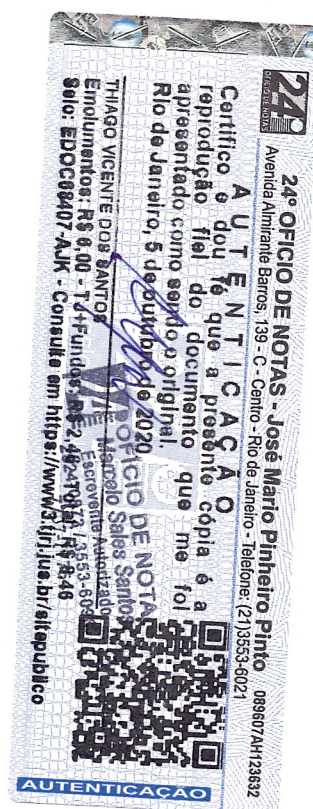
Implantação do Tratamento Secundário, implantação do Deságue de Lodos:
População de Projeto (2038): 25.937 habitantes
Qsanitária (2038): 44,6 L/s
Processo selecionado: sistema de UASB + FBP
Corpo receptor: Córrego Pindaúva
Qualidade do efluente ($DBO_{5,20}$): 30 mg/L
Enquadramento: Classe 3
2 UASBs - Módulos de 25 L/s cada - Q = 50 L/s
2 Filtros Biológicos Percoladores em Baixa taxa - DN 10 m e hu de 3 m
2 Decantadores Secundários DN 10 m Q = 45 L/s
15 Leitões de secagem (6 x 12) m - 22,4 m³/dia

Jacarezinho

População de início de Plano (2015) = 32.068 habitantes
Qsanitária (2015) = 67 L/s
População de final de Plano (2065) = 32.814 habitantes
Qsanitária (2065) = 68,5 L/s

ETE Ourinhos – Jacarezinho

Ampliação do Tratamento Secundário, implantação de Tratamento Terciário e Ampliação do Deságue de Lodos:
População de Projeto (2040): 33.764 habitantes
Qsanitária (2040): 69,6 L/s
Processo selecionado: sistema de RALF + LA + DS + Filtro de areia
Corpo receptor: Ribeirão Ourinhos
Qualidade do efluente ($DBO_{5,20}$): 15 mg/L
Enquadramento: Classe 3
3 RALFs existentes: 2 Módulos de 31 L/s e 1 Módulo de 70 - Q = 132 L/s





2 Tanques de Aeração novos – 27 x 9 x 6 m
1 Decantador Secundário novo DN 26 m
2 filtros de areia 5 m x 5 m
23 Leitos de secagem: 7 Leitos de secagem existentes + 16 novos leitos (6 x 20) m

Jandaia do Sul

População de início de Plano (2015) = 9.126 habitantes
Qsanitária (2015) = 25,6 L/s
População de final de Plano (2065) = 21.388 habitantes
Qsanitária (2065) = 47,8 L/s

ETE Cambará – Jandaia do Sul

Ampliação do Tratamento Secundário, implantação de Tratamento Terciário e Ampliação do Deságue de Lodos:
População de Projeto (2040): 19.906 habitantes
Qsanitária (2040): 45,2 L/s
Processo selecionado: sistema de RALF / UASB + FBP (baixa taxa) + DS + Filtro de areia, com emissário de 2 km
Corpo receptor: Ribeirão Cambará
Qualidade do efluente (DBO_{5,20}): 17 mg/L
Enquadramento: Classe 3
2 RALFs + 1 UASB: 2 RALFs existentes Módulos de 10 + 1 UASB Módulo de 20 novo - Q = 40 L/s
2 Filtros Biológicos Percoladores DN 17 m: reforma – troca de recheio
1 Decantador Secundário DN 14 m existente
2 filtros de areia 4,2 m x 4,2 m
1 Reservatório para lavagem dos filtros v = 300 m³
1 Tanque de equalização para o efluente da lavagem dos filtros v = 300 m³
10 Leitos de secagem: 4 existentes + 6 novos (5 x 10) m
2 Decanters centrífugos novos (1+1)

Joaquim Távora

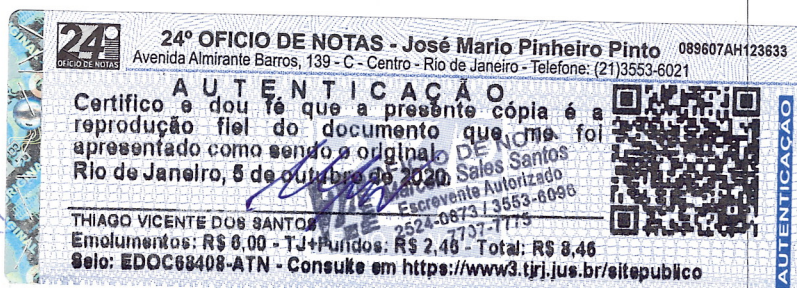
População de início de Plano (2015) = 8.045 habitantes
Qsanitária (2015) = 17,6 L/s
População de final de Plano (2065) = 13.389 habitantes
Qsanitária (2065) = 26 L/s

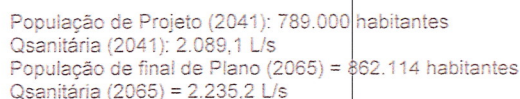
ETE Água Limpa – Joaquim Távora

Ampliação do Tratamento Secundário, implantação de Tratamento Terciário e Ampliação do Deságue de Lodos:
População de Projeto (2040): 11.741 habitantes
Qsanitária (2040): 23,3 L/s
Processo selecionado: sistema de Lodos Ativos
Corpo receptor: Ribeirão Água Limpa
Qualidade do efluente (DBO_{5,20}): 11 mg/L
Enquadramento: Classe 3
3 RALFs existentes: Módulos de 10 L/s Q = 30 L/s
2 Tanques de Aeração novos – 16,8 x 5,6 x 6 m
1 Decantador Secundário novo DN 16 m
2 filtros de areia de 3,2 m x 3,2 m
9 Leitos de secagem: 2 Leitos de secagem existentes + 7 novos leitos (6 x 20) m
1 adensador de lodo novo – DN 4 m e hu de 3 m

Londrina e Cambé (Sistema Integrado)

População de início de Plano (2016) = 524.360 habitantes
Qsanitária (2016) = 1.485,7 L/s





ETE Norte – Londrina e Cambé

Ampliação do Tratamento Secundário/Pos-tratamento, implantação de Tratamento Terciário, ampliação do Deságue de Lodos e implantação para Reserva Técnica;

População de Projeto (2041): 322.833 habitantes

Qsanitária (2041): 658 L/s

Processo selecionado: RALF / UASB + LA (Prolongada) + DS + Filtro de Areia

Corpo receptor: Ribeirão Lindóia

Qualidade do efluente (DBO_{5,20}): 12 mg/L

Enquadramento: Classe 3

8 reatores anaeróbios: 3 RALFs (existentes) 100 l/s + 2 RALFs (existentes) 90 l/s + 3 UASBs 100 l/s (novos) Qn = 780 L/s

8 Tanques de Aeração Prolongada (novos – 66 x 9,5 x 6 m)

5 Sopradores (novos – 250 cv cada)

5 Decantadores secundários (2 existentes + 3 novos DN 30 m)

10 Filtros rápidos de areia - 10 x 4 m.

1 Tanque de água de lavagem de 1.000 m³

1 Tanque de equalização de 1.00

1 Adensador mecanizado (novo)

2 Digestores Anaeróbios de Lodo (1 existente + 1 nov)

5 (4+1) Decanters Centrifugo (2 existentes + 3 no

46 Leitões de secagem (26

1 Calha Parshall – 45 cm

3 Floculadores – 6,6 x 6,6 m

6 módulos 2x Decanta

ETE Sul – Londrina e Cambé

Ampliação do Tratamento Secundário, implantação de Tratamento Terciário, implantação de Sistema de Desinfecção, ampliação do Desáque de Lodos e implantação para Reserva Técnica;

População de Projeto (2041): 286.358 habitantes

Qsanitária (2041): 688,9 L/s

Processo selecionado: RALF / UASB + LA (Prolongada) + DS + Filtro de Areia

Corpo receptor: Ribeirão Cambezinho

Qualidade do efluente ($\text{DBO}_{5,20}$): 12 mg/L

Enquadramento: Classe 3

8 reatores anaeróbios: 5 RALFs existentes (5 x 100 L/s) + 3 novos UASB com capacidade de 100 L/s - Q= 800 L/s

6 decantadores secundários: 3 existentes + 3 novos DN 30

12 novos tanques de aeracão (60 x 8 x 5)

5 sopradores novos (250 cv cada)

8 Filtros de areia (10 x 4 m)

1 Reservatório para lavagem dos filtros $v = 1.000 \text{ m}^3$

1 Tanque de equalização para o efluente da lavagem dos filtros $v = 1.000 \text{ m}^3$

1 Prédio de Cloro Gás

1 Câmara de Contato

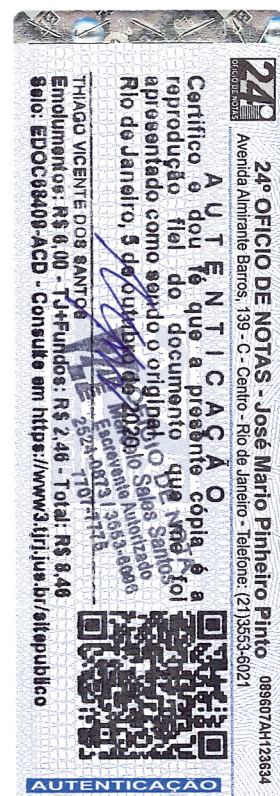
1 Adensador mecanizado (novo)

2 Decanters Centrífugo (1 existente + novo)

38 Leitos de secagem (23 existentes + 15 novos de 6 x 20 m)

1 Calha Parshall (nova) – 45 cm

3 Floculadores (novos) – 6.7 x 6.7 m





7 módulos 2x Decantadores Lamelares (novos) – 3,2 x 10,5 m

ETE Caçadores – Londrina e Cambé

Ampliação do Tratamento Secundário, ampliação do Deságue de Lodos:

População de Projeto (2041): 44.356 habitantes

Qsanitária (2041): 87 L/s

Processo selecionado: RALF/UASB + FBP (BT) + DS + Emissário de 2,8 km

Corpo receptor: Ribeirão Caçadores

Qualidade do efluente (DBO_{5,20}): 22 mg/L

Enquadramento: Classe 3

1 UASB (existente) 80 L/s + 1 RALF (existente) 70 L/s

2 Filtros Biológicos Percoladores (Baixa Taxa) (1 existente + 1 novo DN 20 m)

2 decantadores secundários (1 existente + 1 novo DN 18 m)

14 Leitões de secagem existentes

1 Adensador de lodo (novo)

2 Decanters centrífugos (novos)

1 Misturador (novo)

1 Silo de Cal (novo)

1 Pátio de cura (novo)

ETE Esperança – Londrina e Cambé

Ampliação do Tratamento Secundário, implantação de Tratamento Terciário e manutenção do

Deságue de Lodos existente:

População de Projeto (2041): 91.897 habitantes

Qsanitária (2041): 208 L/s

Processo selecionado: UASB + FBP (BT) + DS + emissário de 150 m

Corpo receptor: Ribeirão Cafezal

Qualidade do efluente (DBO_{5,20}): 22 mg/L

Enquadramento: Classe 3

3 reatores anaeróbios: 2 UASB existentes (2 x 80 L/s) + 1 novo UASB com capacidade de 80 L/s –

Q= 240 L/s

2 Filtros Biológicos Percoladores (Baixa Taxa): 1 existente + 1 novo DN 30 m

2 decantadores secundários: 1 existente + 1 novo DN 26 m

1 Calha Parshall (nova)

2 Flotadores (novos)

12 Decantadores Lamelares (novos)

24 Leitões de secagem

1 Adensador de lodo

1 Decanter centrífugo

1 Misturador

1 Silo de Cal

1 Pátio de cura

1 Câmara de contato

ETE Cafezal – Londrina e Cambé

Ampliação do Tratamento Secundário, implantação de Tratamento Terciário e Ampliação do

Deságue de Lodos:

População de Projeto (2041): 43.557 habitantes

Qsanitária (2041): 91,9 L/s

Processo selecionado: UASB + FBP (AT) + DS + emissário de 2 km

Corpo receptor: Ribeirão Três Bocas

Qualidade do efluente (DBO_{5,20}): 45 mg/L

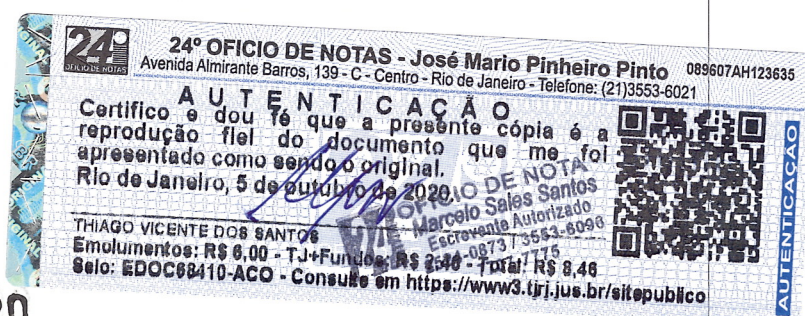
Enquadramento: Classe 3

3 reatores anaeróbios: 2 RALFs existentes (2 x 25 L/s) + 1 novo UASB com capacidade de 50 L/s –

Q= 100 L/s

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

18



000120



2 Filtros Biológicos Percoladores (Baixa Taxa) novos DN 15 m
2 Decantadores secundários (novos – DN 14 m)
1 Calha Parshall
6 Flotadores
2 Decantadores Lamelares
8 leitos de secagem existentes
1 Tanque/Adensador de lodo (novo)
2 Decanters centrífugos (novos)
1 Misturador (novo)
1 Silo de Cal (novo)
1 Pátio de cura (novo)

Mandaguari

População de início de Plano (2015) = 20.285 habitantes
Qsanitária (2015) = 44 L/s
População de final de Plano (2065) = 37.894 habitantes
Qsanitária (2065) = 73 L/s

ETE Keller IV – Mandaguari

Implantação do Tratamento Secundário, implantação do Tratamento Terciário e implantação do Deságue de Lodos:
População de Projeto (2040): 33.002 habitantes
Qsanitária (2040): 64,7 L/s
Processo selecionado: UASB + FBP + DS + Filtro de areia
Corpo receptor: Rio Keller
Qualidade do efluente ($DBO_{5,20}$): 17 mg/L
Enquadramento: Classe 3
3 UASB – Módulo de 20 L/s cada – Q = 60 L/s
2 Filtros Biológicos Percoladores (Baixa Taxa) - DN 16 m e hu de 3 m – Q = 65 L/s
2 Decantadores Secundários DN 14 m – Q = 65 L/s
4 filtros de areia (3,5 x 3,5);
11 novos leitos de secagem (6 x 20) m

Marialva

População de início de Plano (2015) = 21.715 habitantes
Qsanitária (2015) = 40 L/s
População de final de Plano (2065) = 39.976 habitantes
Qsanitária (2065) = 63,7 L/s

ETE Aquidaban – Marialva

População de Projeto (2040): 35.404 habitantes
Qsanitária (2040): 54,7 L/s
Processo selecionado: UASB + FBP
Corpo receptor: Ribeirão Aquidaban
Qualidade do efluente ($DBO_{5,20}$): 30 mg/L
Enquadramento: Classe 3
Implantação de 2 UASBs – Módulo de 40 L/s cada – Q = 80 L/s
Implantação de 2 FBP – Módulo de 50 L/s cada – Q = 100 L/s
Lagoa Anaeróbia
EEE de 25 cv e emissário em PVC DN 150 – 6,3 km
Reversão ETE Sarandi para ETE Aquidaban: EEE de 25 cv PVC DN 150 – 2,7 km
Emissário Final da ETE Aquidaban: PVC DN 400 – 0,4 km

Maringá

População de início de Plano (2016) = 385.010 habitantes



Ref

000121



Qsanitária (2016) = 743,4 L/s
População de Projeto (2041): 548.991 habitantes
Qsanitária (2041): 1.035,5 L/s
População de final de Plano (2065) = 594.432 habitantes
Qsanitária (2065) = 1.116,4 L/s

ETE Mandacaru – Maringá

Ampliação do Tratamento Secundário, implantação de Tratamento Terciário, implantação de Pós-aeração/Contato e Ampliação do Deságue de Lodos:
População de Projeto (2041): 184.487 habitantes
Qsanitária (2041): 386,7 L/s
Processo selecionado: RALF/UASB + FBP + DS + Filtro de areia (reserva técnica)
Corpo receptor: Ribeirão Maringá
Qualidade do efluente ($DBO_{5,20}$): 13 mg/L
Enquadramento: Classe 3
6 reatores anaeróbios: 3 RALFs existentes 80 L/s + 1 UASB existente 80 L/s + 2 UASBs novos 80 L/s
3 Filtros Biológicos Percoladores: 2 existentes + 1 novo DN 32 m
3 Decantadores Secundários: 2 existentes + 1 novo DN 26 m
5 Filtros de Areia (4 x 10 m)
1 Reservatório para lavagem dos filtros v = 700 m³
1 Tanque de equalização para o efluente da lavagem dos filtros v = 350 m³
Câmara de contato nova – 5 x (2 x 2 x 32)
5 Aeradores (novos – 5 cv)
11 leitos de secagem (9 existentes + 2 novos - 6 x 10 m)
2 (1+1) decanters centrífugos (novos)
2 Tanques de homogeneização de lodo (1 existente + 1 novo)

ETE Sul – Maringá

Ampliação do Tratamento Secundário, implantação de Tratamento Terciário, implantação de Pós-aeração/Contato e Ampliação do Deságue de Lodos:
População de Projeto (2041): 208.843 habitantes
Qsanitária (2041): 389 L/s
Processo selecionado: RALF/UASB + FBP + DS
Corpo receptor: Ribeirão Pinguim
Qualidade do efluente ($DBO_{5,20}$): 15 mg/L
Enquadramento: Classe 3
11 reatores anaeróbios: 8 RALFs existentes 40 L/s + 3 UASBs novos 80 L/s
3 Filtros Biológicos Percoladores em Baixa Taxa: 2 existentes + 1 novo DN 32 m
3 Decantadores Secundários: 2 existentes + 1 novo DN 26 m
5 Filtros de Areia (4 x 10 m)
1 Reservatório para lavagem dos filtros v = 700 m³
1 Tanque de equalização para o efluente da lavagem dos filtros v = 350 m³
Câmara de contato nova – 5 x (2 x 2 x 43)
5 Aeradores (novos – 5 cv)
18 leitos de secagem (14 existentes + 4 novos 10 x 6 m)
2 (1+1) decanters centrífugos (novos)
1 Tanque de homogeneização (novo)
2 (1+1) Adensadores mecanizados de lodo (novos)
2 Pátios de cura (1 existente + 1 novo)

ETE Alvorada – Maringá

Ampliação do Tratamento Secundário, implantação de Tratamento Terciário, implantação de Pós-aeração/Contato e Ampliação do Deságue de Lodos:
População de Projeto (2041): 155.661 habitantes

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

20

24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123637
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\$ 2,46 - Total: R\$ 8,46
Selo: EDOC88412-ATD - Consulte em <https://www3.trj.jus.br/eltpublico>

24º OFÍCIO DE NOTAS - Marcelo Sales Santos
Escritório Autorizado
2524-0879 / 3563-8088

AUTENTICAÇÃO

000122



Qsanitária (2041): 259,7 L/s
Processo selecionado: RALF/UASB + FBP + DS + Filtro de areia
Corpo receptor: Ribeirão Morangueira
Qualidade do efluente (DBO_{5,20}): 12 mg/L
Enquadramento: Classe 3
4 reatores anaeróbios: 2 RALFs existentes 80 L/s + 2 UASBs novos 80 L/s
3 Filtros Biológicos Percoladores em Baixa Taxa: 2 existentes + 1 novo DN 30 m
3 Decantadores Secundários: 2 existentes + 1 novo DN 22 m
3 Filtros de Areia (10 x 4) m
1 Reservatório para lavagem dos filtros v = 700 m³
1 Tanque de equalização para o efluente da lavagem dos filtros v = 350 m³
Câmara de contato nova – 5 x (2 x 2 x 32)
5 Aeradores (novos – 5 cv)
11 leitos de secagem (9 existentes + 2 novos - 6 x 10 m)
2 (1+1) decanters centrifugos (novos)
1 Tanque de homogeneização (novo)
2 (1+1) Adensadores mecanizados de lodo (novos)
2 Pátios de cura (1 existente + 1 novo)

Paiçandu

População de início de Plano (2016) = 21.523 habitantes
Qsanitária (2016) = 57,4 L/s
População de final de Plano (2065) = 47.751 habitantes
Qsanitária (2065) = 105,7 L/s
População de Projeto (2041): 44.860 habitantes

ETE Bandeirantes do Sul – Paiçandu

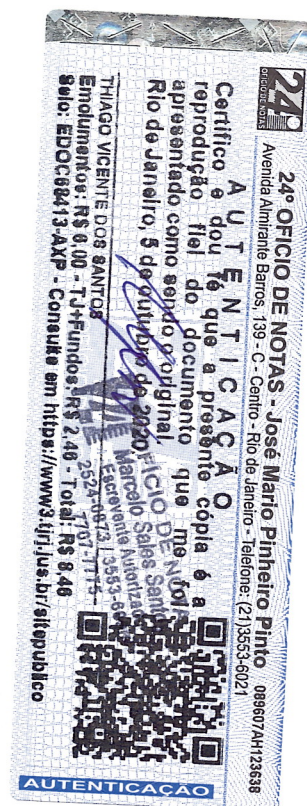
Ampliação do Tratamento Secundário, ampliação do Deságue de Lodos:
Qsanitária (2041): 100,2 L/s
Processo selecionado: UASB + FBP + DS
Corpo receptor: Ribeirão Bandeirantes do Sul
Qualidade do efluente (DBO_{5,20}): 30 mg/L
Enquadramento: Classe 3
Ampliação do Tratamento secundário:
5 UASBs: 1 existente + 2 em implantação + 2 novos de 20 L/s cada – Q = 100 L/s
2 Filtros Biológicos Percoladores em BT novos - DN 14 m e hu de 3 m – Q = 100 L/s
2 Decantadores Secundários novos DN 14 m – Q = 100 L/s
9 Leitos de secagem: 3 existentes + 6 novos leitos (6 x 20) m
Construção de 1 adensador de lodo – DN 11 m e hu de 4 m

Rolândia

População de início de Plano (2015) = 33.538 habitantes
Qsanitária (2015) = 51,1 L/s
População de Projeto (2040): 76.021 habitantes
Qsanitária (2040) = 119,3 L/s
População de final de Plano (2065) = 81.226 habitantes
Qsanitária (2065) = 160 L/s

Dados ETE Vermelho – Rolândia

Ampliação do Tratamento Secundário, ampliação do Deságue de Lodos:
População de Projeto (2040): 22.931 habitantes
Qsanitária (2040): 36 L/s
Processo selecionado: RALF + FBP + DS + 2 km de emissário
Corpo receptor: Ribeirão Vermelho
Qualidade do efluente (DBO_{5,20}): 30 mg/L





Enquadramento: Classe 3

4 RALFs existentes – Módulo de 10 L/s cada – Q = 40 L/s

2 Filtros Biológicos Percoladores em Baixa Taxa - DN 11 m novos – Q = 36 L/s

2 Decantadores Secundários DN 12 m novos – Q = 36 L/s

8 leitos de secagem: 4 existentes + 4 novos (6 x 20) m

1 Digestor anaeróbio novo

Dados ETE Bandeirantes – Rolândia

Ampliação do Tratamento Secundário, implantação de Tratamento Terciário, ampliação do Deságue de Lodos:

População de Projeto (2040): 53.090 habitantes

Qsanitária (2040): 83,5 L/s

Processo selecionado: RALF + FBP + DS

Corpo receptor: Ribeirão Bandeirante do Norte

Qualidade do efluente (DBO_{5,20}): 14 mg/L

Enquadramento: Classe 3

2 UASBs existentes – Módulo de 40 L/s cada – Q = 80 L/s

3 Filtros Biológicos Percoladores em Baixa Taxa: 1 existente e 2 novos- DN 18 m – Q = 83,5 L/s

2 Decantadores Secundários: 1 existente e 1 novo DN 18 m – Q = 83,5 L/s

3 Floculadores – 136 L/s

1 Decantador Lamelar com (13 x 4,8 x 1,2) m – 136 L/s

2 Filtros de Areia com (6 x 6 x 2) m – 136 L/s

1 Reservatório para lavagem dos filtros – 600 m³

1 Tanque de equalização para o efluente da lavagem dos filtros – 600 m³

18 leitos de secagem: 6 existentes + 12 novos (6 x 20) m

Sarandi

População de início de Plano (2015) = 7.323 habitantes

Qsanitária (2015) = 15,8 L/s

População de Projeto (2040): 113.560 habitantes

Qsanitária (2040) = 202,4 L/s

População de final de Plano (2065) = 122.004 habitantes

Qsanitária (2065) = 217,4 L/s

Dados ETE Norte – Sarandi

População de Projeto (2040): 56.780 habitantes

Qsanitária (2040): 101,2 L/s

Processo selecionado: UASB + FBP + FQ + Emissário de 0,2 km

Corpo receptor: Ribeirão Sarandi

Qualidade do efluente (DBO_{5,20}): 10 mg/L

Enquadramento: Classe 3

2 UASBs existentes – Módulo de 50 L/s cada – Q = 100 L/s

Implantação de 2 FBP – Módulo de 50 L/s cada – Q = 100 L/s

Lagoa Anaeróbia existente

Sistema Terciário: Coagulação, flotação e físico-químico

Dados ETE Sul – Sarandi

População de Projeto (2040): 56.780 habitantes

Qsanitária (2040): 101,2 L/s

Processo selecionado: UASB + FBP + FQ + Emissário de 0,4 km

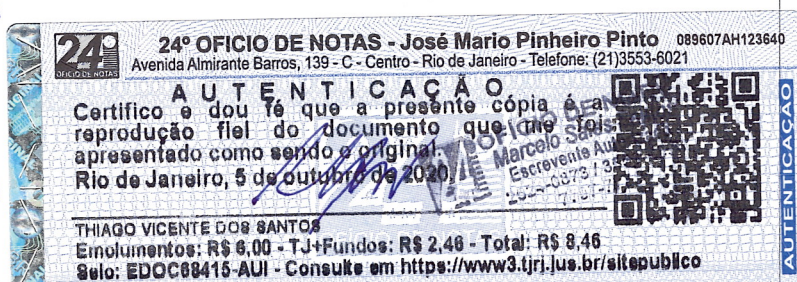
Corpo receptor: Ribeirão Aquidaban

Qualidade do efluente (DBO_{5,20}): 10 mg/L

Enquadramento: Classe 3

Implantação de 2 UASBs – Módulo de 50 L/s cada – Q = 100 L/s

Implantação de 2 Filtros Biológicos Percoladores – Módulo de 50 L/s cada – Q = 100 L/s





Lagoa Anaeróbia existente
Sistema Terciário: Coagulação, flotação e físico-químico

Wenceslau Braz

População de início de Plano (2015) = 3.958 habitantes
Qsanitária (2015) = 11 L/s
População de Projeto (2040): 15.030 habitantes
Qsanitária (2040) = 23,2 L/s
População de final de Plano (2065) = 14.822 habitantes
Qsanitária (2065) = 22,9 L/s

Dados ETE Sul – Wenceslau Braz

Ampliação do Tratamento Secundário, ampliação do Deságue de Lodos:
População de Projeto (2040): 9.769 habitantes
Qsanitária (2040): 15 L/s
Processo selecionado: RALF + Lodos Ativados + DS
Corpo receptor: Ribeirão Matadouro
Qualidade do efluente ($DBO_{5,20}$): 21 mg/L
Enquadramento: Classe 2
3 RALFs – 2 existentes e 1 em processo de implantação; Módulo de 5 L/s cada – Q = 15 L/s
2 Tanques de Aeração novos – 9,3 x 3,1 x 3,5 m
2 Decantadores Secundários DN 6 m novos – Q = 15 L/s
4 leitos de secagem: 2 existentes e 2 novos (em licitação)

Dados ETE Norte – Wenceslau Braz

Ampliação do Tratamento Secundário, ampliação do Deságue de Lodos:
População de Projeto (2040): 5.261 habitantes
Qsanitária (2040): 8 L/s
Processo selecionado: RALF + Lodos Ativados + DS
Corpo receptor: Córrego Olho D'Água
Qualidade do efluente ($DBO_{5,20}$): 22 mg/L
Enquadramento: Classe 2
2 RALFs – 1 existente e 1 em implantação; Módulo de 5 L/s cada – Q = 10 L/s
1 Tanque de Aeração novo – 9,9 x 3,3 x 3,5 m
1 Decantador Secundário DN 6 m novo – Q = 10 L/s
2 leitos de secagem: 1 existente e 1 novo (em licitação)

Plano Diretor de Esgotamento Sanitário Simplificado

Os Planos Diretores de Esgotamento Sanitário Simplificado contemplam a avaliação das demais 247 localidades do PDRH. O Plano teve como intuito a apresentação da descrição dos sistemas de esgotamento sanitário dos municípios contemplados no estudo, além da avaliação das cargas orgânicas remanescentes nos corpos receptores nos próximos 50 anos.

Diagnóstico

Esta primeira etapa teve como intuito a avaliação dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário dos 265 municípios, de modo a caracterizá-los do ponto de vista operacional (vazão nominal de projeto, vazão de operação e vazão outorgável), tecnológico (caracterização do sistema de tratamento das ETAs e das ETEs) e dos recursos hídricos (mananciais e corpos receptores). Para isso, foram coletadas as informações junto aos prestadores de serviço (SANEPAR e sistemas autônomos), para que fosse realizada a concepção global dos sistemas. Ao final desta etapa, foram elaborados relatórios de Subsídios de Apoio para todos os sistemas contendo croquis esquemáticos de água e esgoto, informações geográficas, localização dos municípios, principais vias de acesso, dados populacionais, geológicos e hidrológicos (bacia hidrográfica, principais rios urbanos).



Evolução das Demandas

Esta etapa contemplou a realização da projeção populacional dos 265 municípios contemplados pelo estudo para o horizonte de planejamento do Plano, 2065. A partir da determinação da população urbana, a COBRAPE realizou a estimativa das demandas dos sistemas de água e esgoto a partir dos valores per capita fornecidos pela SANEPAR e disponíveis no SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento). O estudo da demanda de água para o período de 50 anos levou em consideração a utilização de parâmetros, tais como consumo per capita e coeficientes de consumo de acordo com a literatura especializada, refinados pela equipe da Consultora. Do ponto de vista dos sistemas de esgotamento sanitário foi realizada a estimativa das cargas orgânicas brutas de esgoto.

Metas de Atendimento

Avaliação Global

Avaliação global realizada por bacia hidrográfica, portanto, contemplou os sistemas de água das 265 localidades do Plano inseridas nas 12 bacias hidrográficas.

A metodologia utilizada para análise da criticidade dos sistemas de esgotamento sanitário por município foi baseada em um modelo matemático, que considera equações analíticas como forma de representar os processos de advecção-dispersão do transporte de nutrientes, diferenciando-as em ambientes lóticos e léticos. Em ambos os casos, o modelo foi capaz de alocar as cargas afluentes, as vazões naturais e regularizadas, as vazões lançadas ao longo de todos os trechos da malha hídrica simulada, e de gerar como resultado as concentrações dos parâmetros de análise em cada ottobacia. A análise do Modelo Matemático envolveu a simulação de três cenários: (i) Cenário Atual, Cenário Tendencial e Cenário Máxima População, considerando os seguintes grupos populacionais:

- Grupo A – População urbana com coleta e tratamento;
- Grupo B – População urbana sem coleta e com uso de fossa séptica;
- Grupo C – População urbana com coleta e sem tratamento; e
- Grupo D – População urbana sem coleta e sem tratamento.

Cenário Atual

Grupo A: Carga remanescente calculada com as informações dos sistemas de esgotamento sanitário informadas pela SANEPAR, ou ainda, obtidas através da consulta ao SNIS (2013). Foi considerada para efeito do modelo a carga orgânica de 60 g/hab.dia para DBO e 1 g/hab.dia para Fósforo Total, e a eficiência de remoção referente à operação de cada ETE existente.

Grupo B: abatimento foi dado pelo uso de fossas sépticas, com eficiência de remoção de 60%.

Grupo C: não possuem abatimento na carga gerada, portanto, valor da carga remanescente foi igual ao da carga gerada.

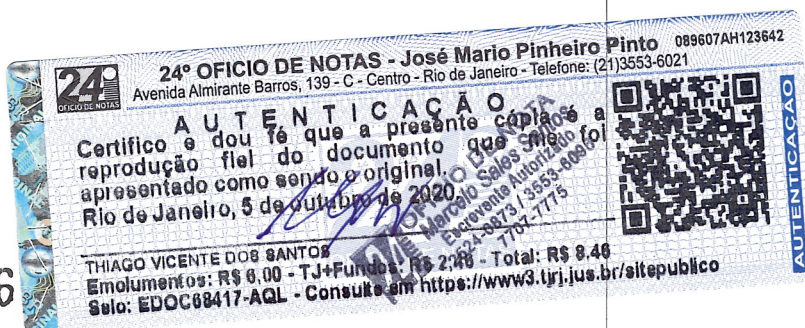
Grupo D: não possuem abatimento na carga gerada, portanto, valor da carga remanescente foi igual ao da carga gerada.

Cenário Tendencial

Foi utilizada a premissa que o atendimento do serviço de esgotamento sanitário irá acompanhar o crescimento vegetativo do município, sendo considerado o mesmo índice de coleta e de tratamento que o atual, considerando a população urbana do ano mais crítico, para cada município. O resultado subsidiou a definição de priorização de metas de atendimento de esgoto.

Cenário Máxima População

Este cenário contemplou as soluções projetadas previstas para os municípios, considerando o atendimento da legislação, conforme os padrões de lançamento da Resolução CONAMA n° 357/2005 e da Resolução CONAMA n° 430/2011, a análise foi realizada para o parâmetro de DBO, considerando o atendimento dos limites de DBO outorgados em cada ETE.



000126

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

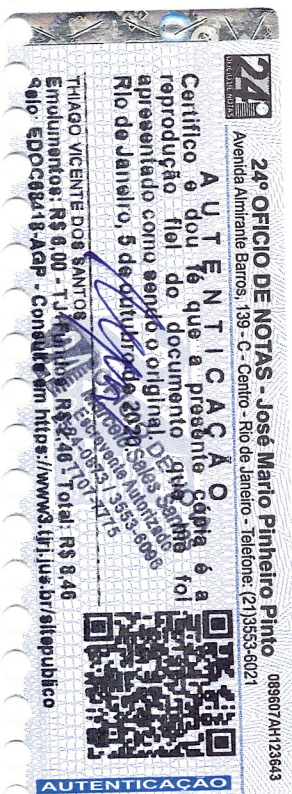
Áreas Vulneráveis dos Aquíferos Caiuá e Guarani.

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

26

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

24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123644
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 se 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: EDOC68418-ANC - Consulte em <https://www3.tjrj.jus.br/silepublico>

Escritório Almirante Barros
22-6621-6873 / 3553-6021
7707-7775

AUTENTICAÇÃO

000128



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): 30,7
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

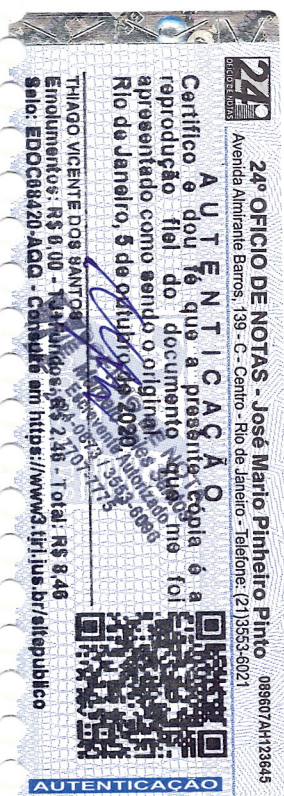
Gerenciamento de Lodo das ETAs

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 Araçongas

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

Total UGL Araçongas

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

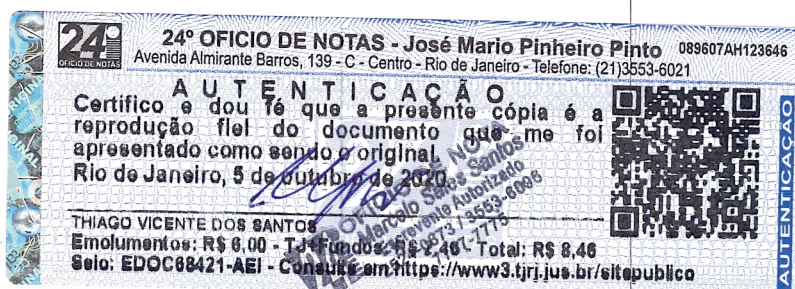
Dimensionamento das células

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 Parapanema 1, 2, 3 e 4, Rio Piquiri, Rio Pirapó e Rio Tibagi.

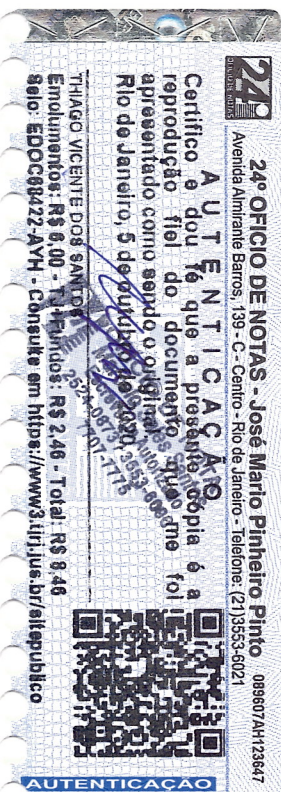
Conforme ARTs vinculadas: 28027230172206487; 28027230172251836; 28027230172209662.

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 Parapanema 1, 2, 3 e 4, Rio Piquiri, Rio Pirapó e Rio Tibagi. Conforme ARTs vinculadas: 28027230172209471; 28027230172246311.





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, Ibitiporã, 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, Ibitiporã, 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.

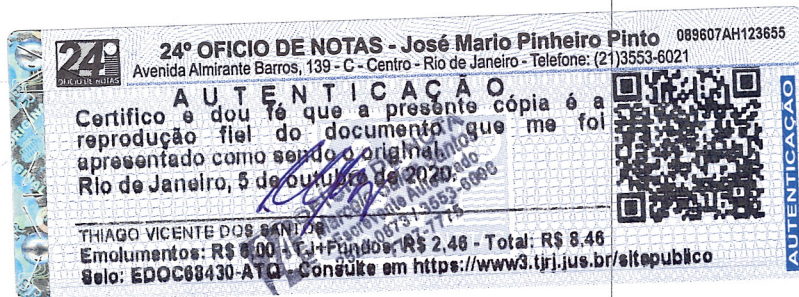
ENGº FERNANDO FERNANDES - CREA 94.790-D/PR - ART 20173131842 - ENGENHEIRO CIVIL - PERÍODO DE EXECUÇÃO: 21/03/2014 a 04/08/2017
Engenheiro responsável pela Elaboração do Plano Diretor de Resíduos de Saneamento das 10 sedes municipais: Maringá, Paçandu, Mandaguari, Londrina, Cambé, Apucarana, Arapongas,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

ENGº 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: Ibitiporã, 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

30

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



000132



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.

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

24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123648
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 2013.

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 6,00 - T.J. Fundos: R\$ 2,40 - Total: R\$ 8,40
Selo: EDOC68423-AXH - Consulte em <https://www3.tjrj.jus.br/sitepublico>

AUTENTICAÇÃO

000133



ENGª 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.

ENGº 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.

ENGª 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, Ibiporã, Londrina, Cambé, Mandaguari, Marialva, Maringá,
Paiçandu, Rolândia e Sarandi.
Conforme ART vinculada: 20173066560.

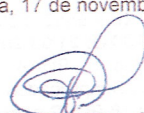
ENGº WILLIAM CANTOS CORRÊA - CREA-PR 102.796/D ART Nº: 280272301722120 -
ENGENHEIRO AMBIENTAL - PERÍODO DE EXECUÇÃO: 21/03/2014 a 04/08/2017

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
EMPREENHIMENTOS**. A emissão deste atestado substitui todos os demais documentos correlatos
já emitidos ou fornecidos

Curitiba, 17 de novembro de 2017.


João Martino Cleto Reis Junior
Engº 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



000134



CAT [SZ0-78274]

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "f. A.", located above the number 000135.

000135



CREA-SP

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia de São Paulo

CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO - CAT

Válida somente com a autenticação do CREA-SP

CERTIDÃO Nº: **SZO-78274**

Folha(s) nº: 1 de 1

Referente à(s) ART(s) 92221220070705977

CERTIFICAMOS, para os devidos fins, de acordo com os artigos 4º, 5º e 6º da Resolução nº 317/86 do CONFEA, que consta em nossos arquivos o registro de Acervo Técnico do profissional abaixo mencionado:

Profissional **CARLOS EDUARDO CURI GALLEGU (No período de 03/06/02 a 15/03/03)**
Título(s) Engenheiro Civil
CREASP Nº 5062008855
Atribuições Artigo 07, da Resolução 218/73, do CONFEA.
Atividade(s) Técnica(s) Realizada(s) Co-Responsável Técnico por Coordenação na Área da Engenharia Civil - Coordenação setorial de projetos de redes para a elaboração de projetos de ampliação dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário e estudos ambientais na Cidade de Imperatriz - MA.
Quantificação Especificadas conforme Atestado anexo.
Local da obra/serviço Rua Capitão Antônio Rosa, n.º 406
Cidade São Paulo **Estado** SP
Valor R\$ 409.500,00 (Maio/02)
Período 15/05/02 a 15/03/03
Contratante Companhia de Águas e Esgotos do Maranhão - CAEMA
Contratada Cobrape - Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos S/A
CREASP Nº 0336604

****O profissional declarou que houve a participação de outros profissionais****

CERTIFICAMOS, finalmente, que faz(em) parte integrante da presente Certidão o(s) documento(s) emitido(s) pela contratante ou órgão público, a quem cabe a responsabilidade pela exatidão e veracidade do que nele(s) consta(m).

São Paulo, segunda-feira, 8 de outubro de 2007

Conferido: Sonia Maria Altheman - GRE5 - Oeste

Renato Almeida Pinheiro - GRE5 - Oeste

Cód. 2.01.303

IMPORTANTE: A presente certidão é válida somente como acervo técnico do profissional certificado.

CARLOS EDUARDO CURI GALLEGU (No período de 03/06/02 a 15/03/03)

O Acervo Técnico é toda a experiência adquirida ao longo da vida do profissional, compatível com suas atribuições legais, não cabendo qualquer limitação temporal à sua validade





O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE
INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO
CREA - SP 609 Nº 520.782.771

São Paulo, 08/10/07

ATESTADO TÉCNICO DE SERVIÇOS ESPECIALIZADOS DE ENGENHARIA

Agente Administrativo
Seccional Norte - Reg. 3009

Atestamos que a **COBRAPE – Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos S.A.**, com sede à Rua Capitão Antonio Rosa, 406 – São Paulo/SP, inscrita no CNPJ sob o número 58.645.219/0001-28, executou para a **CAEMA – Companhia de Águas e Esgotos do Maranhão**, entre 15/05/2002 e 15/03/2003, através do Contrato nº 015/02 – RAJ, com valor de R\$ 409.500,00 (Quatrocentos e nove mil e quinhentos reais), data base de janeiro/2002, a prestação de serviços de engenharia para a “**Elaboração de Projetos de Ampliação dos Sistemas de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário e Estudos Ambientais na cidade de Imperatriz - MA**”.

I - Município de IMPERATRIZ - Principais Características

O Município de Imperatriz (1.531 km² de área territorial) localiza-se a sudoeste do Estado do Maranhão, à margem direita do Rio Tocantins, fazendo parte da Amazônia Legal. No censo realizado pelo IBGE, em 2000, a população, incluindo as zonas urbana e rural, era de 230.450 habitantes.

II – DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

O diagnóstico compreendeu: (i) análise e avaliação dos projetos e estudos existentes; (ii) a avaliação técnica e operacional de todas as unidades dos sistemas existentes de abastecimento de água e de esgotamento sanitário (redes de água e esgotos; estações elevatórias de água e esgotos; reservatórios de água; linhas de recalque das estações elevatórias; ETA; ETE; Coletores Troncos; e Captação de Água Bruta); e, (iii) análise institucional da operação dos sistemas e suas interfaces com a Prefeitura, concessionárias de prestação de serviços públicos e outros órgãos envolvidos.

III – ESTUDOS DE CONCEPÇÃO

Compreenderam a totalidade da zona urbana do município. As melhorias e ampliações propostas para os sistemas de água e esgotos foram projetadas para o atendimento à população urbana até o ano de 2022 – horizonte de projeto, correspondendo a uma população de 317.292 habitantes.

III. 1 - Estudo Demográfico e de Vazões

Com base nos dados censitários do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e outros dados levantados junto às concessionárias que prestam localmente serviços públicos, fez-se a projeção populacional, por diferentes metodologias, para os anos entre 2002 e 2022, que combinada com os estudos de distribuição espacial, permitiu a estimativa das vazões de dimensionamento das unidades, existentes e propostas, dos sistemas de água e de esgotamento sanitário.

III. 3 - Estudos Técnicos, Econômicos e Financeiros e Definição de Alternativas

Foram estudadas e elaboradas várias alternativas para a ampliação do Sistema de Abastecimento de Água (SAA) e do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES), que foram avaliadas sob os aspectos técnicos, econômicos e financeiros. Dessa maneira, foram realizados pré-dimensionamentos das unidades componentes dos sistemas, para cada

Companhia de Águas e Esgotos do Maranhão - CAEMA

Rua Silva Jardim 307 – Centro – CEP: 65020-560 São Luís – MA Fones: (098) 219 5000 Fax: (098) 219 5105



24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123651
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 2007.





O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE
INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO
TÉCNICO ELABORADA NESTA DATA PELO
CREA - SP SOB Nº 370.78277

08.10.07

alternativa apresentada, com levantamento de custos de implantação, operação e manutenção ao longo do horizonte de projeto. A alternativa selecionada foi a de mínimo custo e com benefícios idênticos às demais.

IV. PROJETOS BÁSICOS E EXECUTIVOS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os Projetos Básicos e Executivos do SES abrangeram o aproveitamento de redes coletoras existentes e novas unidades de afastamento, tratamento e redes coletoras, visando ampliar o SES para atender às demandas de horizonte de projeto e promover a destinação final, adequada ambientalmente, dos esgotos coletados. A totalidade dos Projetos Básicos e Executivos para o SES do município compreendeu a elaboração de: projetos hidráulicos; projetos arquitetônicos e urbanísticos; projeto estrutural de edificações e fundações; projetos elétricos e de automação; projetos de terraplenagem; projetos de drenagem superficial de áreas; projetos de instalações hidro-sanitárias e pluviais; estudos institucionais; orçamento detalhado e especificações técnicas dos serviços, materiais e equipamentos; e, Plano de Licitação e Gestão da Obra. A população a ser atendida é de 251.279 habitantes em 1ª etapa e 317.292 habitantes em 2ª etapa (ano 2022).

O Quadro IV.1, ao final do atestado, descreve, resumidamente, as principais intervenções, unidades, características e quantitativos dos Projetos Básicos e Executivos elaborados para o SES.

IV.1 – REDE COLETORA E INTERCEPTORES DE ESGOTOS

Para a complementação do sistema de coleta de esgotos e condução dos esgotos às estações elevatórias, foram elaborados projetos executivos de 332,6 km de redes coletoras e 17,3 km de interceptores. As extensões, por diâmetros e material, estão discriminadas no Quadro IV.1.

IV.2 – Estações Elevatórias e Linhas de Recalques de Esgotos

Para o afastamento dos esgotos, foram desenvolvidos projetos executivos para 9 (nove) Estações Elevatórias do tipo reatorescorvantes, compreendendo as edificações, as instalações hidromecânicas, as instalações elétricas e os conjuntos motobombas. Foram projetadas linhas de recalque e realizados estudos de transientes hidráulicos através de modelo matemático CTran – Sistema Automático de Cálculo de Transientes, desenvolvido pela Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – CTH - da Universidade São Paulo – USP. As principais características das Estações Elevatórias e Linhas de Recalques estão apresentadas no Quadro IV.1.

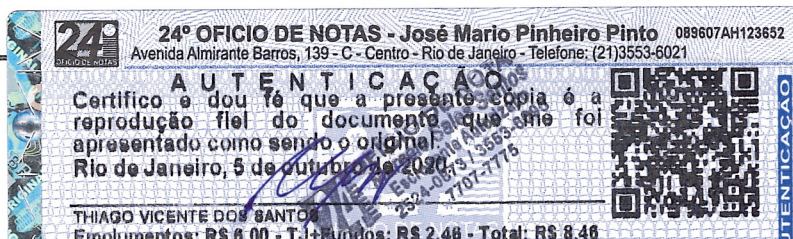
IV.3 – Estação de Tratamento de Esgotos – ETE e Disposição Final do Efluente

A alternativa selecionada para a ampliação da ETE de Imperatriz contemplou a adoção de novos módulos de lagoas de estabilização anaeróbias e facultativas secundárias, precedidas de desarenador e medidor de vazão.

Compõem a ETE projetada: duas unidades de gradeamento manual, associados às unidades de desarenação; dois desarenadores tipo canal, por gravidade; duas caixas de retenção de sólidos grosseiros (areias), vinculadas aos desarenadores; duas caixas de evaporação do líquido percolado; dois medidores de vazão, tipo Calha Parshall; uma caixa de passagem do fluxo, dotada de extravasor; lagoas de estabilização anaeróbias (ampliação

Companhia de Águas e Esgotos do Maranhão - CAEMA

Rua Silva Jardim 307 – Centro – CEP: 65020-560 São Luís – MA Fones: (098) 219 5000 Fax: (098) 219 5105





INTEGRANTE DA CARTILHA DE ARQUIVO
TÉCNICO EXPERIÊNCIA Nº 520 78 274
SÃO PAULO, 08 10 07

e modificação da unidade existente, em primeira etapa, e uma unidade adicional na segunda etapa); lagoas de estabilização facultativas secundárias (uma unidade adicional em primeira etapa e uma unidade em segunda etapa); uma caixa de saída, com medidor de vazão tipo "vertedor retangular" e régua de medição direta; emissário final, para lançamento do efluente tratado no corpo receptor; e edificação para o operador.

As vazões de dimensionamento das unidades foram: 1ª etapa, as vazões média diária e máxima horária de 360,14 L/s e 574,84 L/s, respectivamente; e, 2ª etapa, as vazões média diária e máxima horária de 532,07 L/s e 841,65 L/s, respectivamente. No Quadro IV.1 estão apresentadas as características gerais, em 1ª e 2ª etapa, das unidades projetadas

V. PROJETOS BÁSICOS E EXECUTIVOS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os Projetos Básicos e Executivos do SAS abrangeram o aproveitamento de unidades existentes com intervenções de melhorias e/ou ampliações e implantações de novas unidades. Compreenderam a elaboração de: projetos hidráulicos, arquitetônicos e urbanísticos; projeto estrutural de edificações e fundações; projetos elétricos e de automação; projetos de terraplenagem; projetos de drenagem superficial e subterrânea (para reservatórios); projetos de instalações hidro-sanitárias e pluviais; estudos institucionais; orçamento detalhado e especificações técnicas dos serviços, materiais e equipamentos; e, Plano de Licitação e Gestão da Obra.

A seguir, descrevem-se resumidamente as intervenções e unidades dos Projetos Básicos e Executivos do SAS elaborados e seus quantitativos estão apresentados no Quadro V. 1.

V. 1 – Captação de Água Bruta

O sistema de captação de água bruta é composto por um canal desarenador que faz a interligação entre o rio Tocantins e o poço de sucção da EEAB, veiculando vazão de 1.500 L/s, tendo 40m de comprimento, 4m de largura e 10m de profundidade.

Foi elaborado o projeto executivo do sistema de retirada de areia que sedimenta no canal; consistiu na implantação de pórtico metálico, que se desloca sobre o canal, com uma bomba acoplada, para succionar, via mangote flexível, a areia depositada. A bomba especificada é do tipo extração de areia. Também através de mangote flexível acoplado no recalque da bomba, o material extraído é direcionado para uma estrutura de onde a areia pode ser retirada para aproveitamento em obras ou depositada em cavas de mineração ou aterros sanitários.

V.2 – Adutora de Água Bruta – AAB

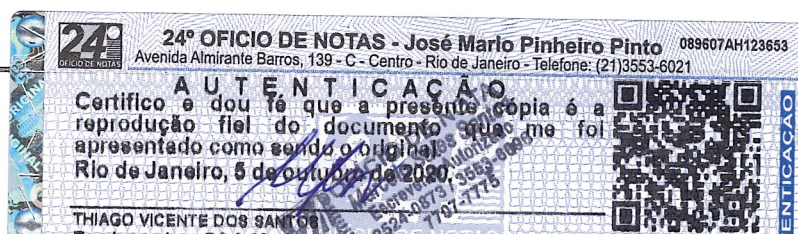
A AAB compreende a linha de recalque entre a estação elevatória de água bruta e a ETA, com uma extensão de 1.000 m, em tubo de ferro dúctil DN 900mm. Realizou-se o estudo de transientes hidráulicos com o modelo matemático desenvolvido pela Fundação CTH da Universidade São Paulo - USP, denominado CTran – Sistema Automático de Cálculo de Transientes.

V.3 – Estação de Tratamento de Água - ETA

A ETA de Imperatriz, do tipo convencional, localizada à Rua Dom Pedro II, Parque Buriti, possui capacidade nominal de produção de 1.500 L/s e suas unidades instaladas são: elemento primário de medição de vazão do tipo Venturi; câmara de mistura rápida com 2 (dois) agitadores instalados (espaço para 3 agitadores); 3(três) floculadores com agitação

Companhia de Águas e Esgotos do Maranhão - CAEMA

Rua Silva Jardim 307 – Centro – CEP: 65020-560 São Luís – MA Fones: (098) 219 5000 Fax: (098) 219 5105





O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ARQUIVO TÉCNICO EXPEDIDA DATA PELO CREA - SP SOB Nº 570.78274

São Paulo, 08/10/07

Sônia Maria Antunes

mecanizada, dispostos em paralelo e compostos cada um por três câmaras em série; 3 (três) decantadores de fluxo horizontal em paralelo, sem remoção mecânica ou automatizada de lodo; e 6 (seis) filtros de leito duplo de areia e antracito que operam sob o regime de taxas declinantes variáveis, controlado por vertedor único de saída.

Para estas unidades, foram realizados cálculos hidráulicos para a verificação da eficiência operacional objetivando garantir o tratamento de até 1.500 L/s. O projeto executivo das intervenções na ETA compreendeu proposições no sistema de armazenamento e dosagem de produtos químicos e no bloco hidráulico, conforme descritos nos subitens V.3.1 e V.3.2.

V.3.1 - Sistema de Produtos Químicos

Compreendeu os projetos executivos de melhorias e intervenções nos sistemas de: Sulfato de Alumínio (substituição das bombas centrífugas de transferência e instalação de três bombas dosadoras e de medidor/transmissor de vazão reunida); Cal (instalação de equipamento de armazenagem de cal hidratada, preparação e dosagem de leite de cal em uma unidade a ser instalada junto ao canal de água bruta e casa de química); Polímero (instalação de equipamento de preparação e dosagem de polímero, em uma unidade a ser instalada na casa de química); Instalação de bombas dosadoras, do tipo Nemo, providas de inversores de frequência para controle da vazão de polímero; Construção de linhas de dosagem e diluição de solução de polímero, bem como difusores a serem instalados em cada sistema de floculação; Flúor (instalação a céu aberto, em baia de contenção, de dois tanques de armazenamento com volume útil $V_u = 20m^3$); Instalação de duas bombas dosadoras e de medidor/transmissor de vazão a céu aberto; Circuito de água de diluição com medidor de vazão e de transferência da solução diluída para difusor a montante do vertedor de água filtrada; Cloro (recuperação dos manifolds e de todos acessórios de operação e de segurança, desde os cilindros até os cloradores, inclusive do sistema de troca automática; Instalação de detector de cloro na atmosfera e alarmes no depósito de cilindros); Instalação, no lado externo do depósito de cilindros, de inertizador de cloro; Substituição dos dois cloradores existentes por três outros (2+1) de 1000 lb/d cada, totalizando 3000 lb/d, com rotâmetros de 1000 lb/d e dos circuitos periféricos com acessórios de operação e segurança necessários; Instalação de detector de cloro e de alarmes na sala de cloradores; Instalação de analisador de cloro residual livre com transmissor; Instalação do difusor de inter-cloração; e Instalação de bomba de energização e ejetor de pré-cloração.

V.3.2 - Bloco Hidráulico

Compreendeu os projetos executivos de melhorias e intervenções nos Blocos Hidráulicos de: Coagulação (reposicionamento do ponto de pré-alcalinização e pré-cloração para a caixa de chegada de água bruta e reposicionamento do ponto de coagulação para a árvore difusora); Floculação (montagem dos circuitos para difusão de polímero auxiliar de floculação nas terceiras câmaras dos floculadores.); Decantação (instalação de sistema de coleta de lodo sedimentado, por decantador, para evitar as paradas de limpeza a cada quatro meses e tornar semicontínuo o regime de descargas de lodo no sistema de condicionamento de rejeitos); Filtração (retirada das placas de orifícios, fixas e móveis, de todos os filtros e elevação do vertedor de controle geral).

Companhia de Águas e Esgotos do Maranhão - CAEMA

Rua Silva Jardim 307 - Centro - CEP: 65020-560 São Luís - MA Fones: (098) 219 5000 Fax: (098) 219 5105

24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123654
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. São Paulo, 05 de outubro de 2020.

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Emolumentos: R\$ 6,00 - Taxa Fundos: R\$ 2,46 - Total: R\$ 8,46
Selo: EDOC88429-ANG - Consulte em <https://www3.trj.jus.br/sitepublico>

000140



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIFICAÇÃO DE ARQUIVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA - SP SOB Nº 520 78274

08/10/07

V.3.3 – SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO DE ÁGUA DE LAVAGEM DOS FILTROS E DESIDRATAÇÃO DO LODO DOS DECANTADORES

Foi realizado o projeto executivo de sistema para reaproveitamento da água de lavagem dos filtros e decantadores, assim como, para a desidratação do lodo produzido nos decantadores por meio de filtro prensa parafuso. Também foi projetada a recirculação da água decorrente do processo de desidratação do lodo. As unidades projetadas foram: Tanque de Equalização e Clarificação da Água de Lavagem dos Filtros, com volume de 750m³; Estação Elevatória para retorno da água de lavagem dos filtros ao início do processo (canal de entrada da água bruta), com vazão de 77,8L/s e potência de 45CV; Tanque de Equalização de Lodo, com volume de 50m³; Estação Elevatória, com vazão de 13 L/s, potência de 20CV, que efetua o recalque do efluente dos decantadores para o adensador gravimétrico; Estação Elevatória para o recalque do sobrenadante do adensador e do clarificado do equipamento de desidratação para o início do processo na ETA, com vazão de 12,89 L/s e potência de 15 CV; Tanques de Adensamento Gravimétrico com área total de 226m² (2 tanques com 12m de diâmetro); e, sistema de desidratação mecânica de lodo, composto por um tanque de equalização de lodo com volume de 20m³, estação elevatória de lodo adensado e desidratação mecânica por filtro prensa parafuso do tipo Contipress.

V. 4 – REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA E ADUTORAS DE ÁGUA TRATADA.

Compreendeu melhorias, adequações e ampliações das redes de distribuição do SAS. Com diâmetros e respectivas extensões conforme apresentados no Quadro V.1, dimensionaram-se e detalharam-se redes primárias e secundárias do sistema de distribuição e, ainda, uma adutora de água tratada – AAT. Para o dimensionamento hidráulico da rede de distribuição de água e adutora de água tratada, foi utilizado o modelo matemático CREDE – Sistema Automático de Cálculo de Redes de Abastecimento de Água, desenvolvido pela Fundação CTH, da Universidade São Paulo.

V. 5 - ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA – EEAT – E ADUTORA DE RECALQUE DE ÁGUA TRATADA.

As duas estações elevatórias de água tratada existentes, EEAT R7 E EEAT R9, foram integralmente aproveitadas. Para a EEAT R9 foram elaborados os projetos executivos de mais 3 (três) conjuntos motobombas e de uma adutora de recalque ao reservatório R11. As características da EEAT e da AAT estão apresentadas no Quadro V.1. Para a linha de recalque, foi realizado estudo de transientes hidráulicos através de modelo matemático desenvolvido pela Fundação CTH denominado CTran – Sistema Automático de Cálculo de Transientes. Para a EEAT R7 os estudos apontaram apenas para a troca de rotores das bombas existentes.

V.6 - Reservatório

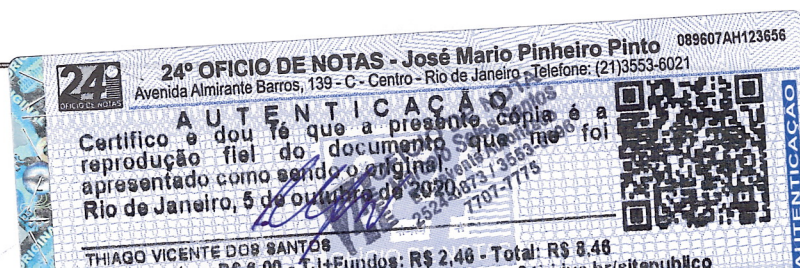
Para ampliação da reserva em etapa futura, foi elaborado o projeto executivo do reservatório elevado R8, em concreto armado e com 600m³ de capacidade.

VI – ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIOS DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA / RIMA

Foram elaborados dois Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA), sendo um para o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) e o outro

Companhia de Águas e Esgotos do Maranhão - CAEMA

Rua Silva Jardim 307 – Centro – CEP: 65020-560 São Luís - MA Fones: (098) 219 5000 Fax: (098) 219 5105





O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE
INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO
CREA - SP SOB Nº 520.782.274

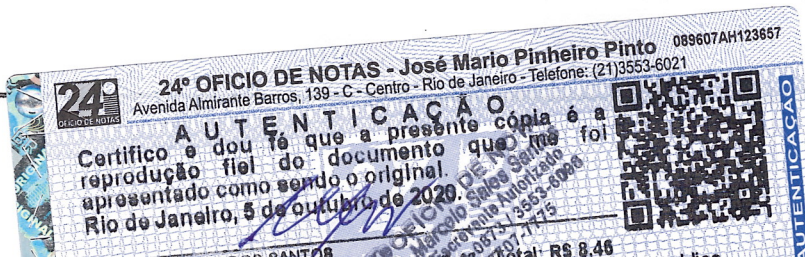
São Paulo, 08/10/07

para o Sistema de Esgotos Sanitários (SES). Obedeceram às diretrizes definidas pela Gerência Adjunta do Meio Ambiente – GAMA – do Estado do Maranhão para o licenciamento ambiental dos empreendimentos e, também, as normas e a legislação federal e estadual vigente, especialmente as Resoluções CONAMA 01/86 e 237/97. Contemplaram as seguintes atividades:

- a) Caracterização dos objetivos gerais e específicos dos empreendimentos;
- b) Justificativa do Empreendimento, abrangendo: avaliação das características dos sistemas; demandas; análise e avaliação das alternativas estudadas; e, análise dos aspectos físicos, bióticos, tecnológicos e locacionais;
- c) Caracterização e descrição do empreendimento SAA, incluindo (i) descrição dos métodos, processos construtivos e tecnologias, apresentando áreas de empréstimo e bota-fora, acessos provisórios ou definitivos; (ii) distribuição populacional ao longo do período do empreendimento; (iii) demandas de água ao longo do período de alcance do empreendimento.
- d) Caracterização e descrição do empreendimento SES com: (i) dados sobre geração, coleta, afastamento e tratamento de esgotos domésticos; (ii) propostas de implantação/ampliação do sistema de coleta e melhoria da eficiência e capacidade da ETE existente; (iii) descrição e caracterização dos métodos e processos construtivos e tecnologias; (iv) população atendida; (v) demandas para a coleta, afastamento e tratamento de esgotos ao longo do horizonte de projeto;
- e) Caracterização dos empreendimentos quanto: (i) condições, processos, mecanismos de transporte e acondicionamento e da legislação relativas à disposição final do lodo e descrição das alternativas estudadas de disposição final e (re)utilização do lodo da ETA e da ETE (compostagem, incineração, sistemas construtivos e disposição em aterro); (ii) mão-de-obra para implantação e operação; e, (iii) custo total dos empreendimentos e cronograma de implantação;
- f) Classificação dos mananciais estudados e análise da situação de enquadramento dos corpos d'água em classes de uso;
- g) Definição dos procedimentos metodológicos para os levantamentos e a avaliação de impacto ambiental;
- h) Caracterização das áreas diretamente afetadas, áreas de influência direta e indireta, incluindo, nesta última, as bacias hidrográficas;
- i) Diagnóstico Ambiental e Integrado da área direta e indiretamente afetada pelo empreendimento, com levantamentos de dados e pesquisa de campo, integração de informações em bases georreferenciadas e análise de fontes secundárias de dados, relacionados a:
 - Caracterização do Meio Físico: (i) clima; (ii) hidrologia (hidrogeologia, disponibilidade hídrica superficial e qualidade da água dos mananciais selecionados, incluindo-se campanhas de monitoramento hidroambiental realizadas nos cursos d'água, com análise físico-química e bacteriológica); (iii) geologia, geomorfologia e pedologia;

Companhia de Águas e Esgotos do Maranhão - CAEMA

Rua Silva Jardim 307 – Centro – CEP: 65020-560 São Luís – MA Fones: (098) 219 5000 Fax: (098) 219 5105





PRESENTE DOCUMENTO É PARTE
INTEGRANTE DA CARTILHA DE SERVIÇO
TÉCNICO EXPEDIDA DESTA UNIDADE
CREA - 87.603.871

São Paulo, 08/10/07

- Caracterização do Meio Biótico: (i) fauna e flora (espécies vegetais em APPs e ameaçadas de extinção); (ii) avaliação da situação das Unidades de Conservação - UCs presentes no Município (análise da legislação; estudo dos ecossistemas das UCs); (iii) levantamento das espécies raras e ameaçadas de extinção.
 - Caracterização do Meio Antrópico: (i) demografia (histórico da ocupação e dinâmica populacional); (ii) socioeconomia (atividades econômicas e produtivas, emprego e renda); (iii) infra-estrutura (abastecimento de água, esgotamento sanitário, sistemas de drenagem, comunicações, energia elétrica, educação e saúde pública); (iv) uso e ocupação do solo e usos da água (análise das leis de zoneamento e parcelamento do solo urbano; legislação federal, estadual e municipal; utilização dos recursos hídricos, lazer e recreação, exploração de água subterrânea, agropecuária e mineração); e, estudos do patrimônio histórico e arqueológico.
- j) Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais, abrangendo as fases de construção/implementação e operação/manutenção do empreendimento;
- k) Descrição e análise das medidas mitigadoras, compensatórias e de controle ambiental, incluindo custos e cronograma de execução das medidas; e,
- l) Elaboração de Programas de Controle Ambiental e Plano de Monitoramento da Qualidade da Água.

VII – LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS, GEOTÉCNICOS E DESAPROPRIAÇÕES.

Os levantamentos topográficos foram realizados através da implantação de pontos de apoio, locados com auxílio de GPS e compreenderam: nivelamento e contranivelamento de ruas existentes com cadastros de singularidades e/ou caminhamento de redes das concessionárias de serviço público; levantamento planialtimétrico cadastral de faixa, com até 30 m de largura; levantamento planialtimétrico cadastral de ruas existentes e de áreas. Elaboraram-se as descrições das desapropriações necessárias para implementação dos projetos, com: nome da propriedade; área a ser desapropriada; descrição perimétrica da área; nome do proprietário; valor das terras e das benfeitorias; e documentos legais para a efetivação da desapropriação. Os quantitativos desses levantamentos estão apresentados no Quadro VII.1.

Os levantamentos geotécnicos compreenderam a realização de furos de sondagens a trado e a percussão em locais onde foram projetadas as unidades que compõem os sistemas de distribuição de água e de esgotamento sanitário.

Companhia de Águas e Esgotos do Maranhão - CAEMA

Rua Silva Jardim 307 – Centro – CEP: 65020-560 São Luís – MA Fones: (098) 219 5000 Fax: (098) 219 5105





O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE
INTEGRANTE DA CERTIFICAÇÃO DE ACERVO
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO
CREA - SP 308 Nº 520.78274

São Paulo, 08/10/07

VIII – ORÇAMENTO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Os Orçamentos e as Especificações Técnicas foram realizados em conformidade com os padrões da CAEMA, consubstanciados no Caderno de Encargos e no Banco de Serviços e Insumos do Sistema de Estruturação de Planilhas Orçamentárias – SIESPO.

O valor orçado para a ampliação do Sistema de Abastecimento de Água Projetado, incluindo os serviços e materiais, foi de R\$ 20.665.079,18 (data – base julho/2003). Para a ampliação do Sistema de Esgotamento Sanitário, o valor estimativo foi de R\$ 96.218.673,95 (data – base julho/2003).

IX – EQUIPE TÉCNICA

Para a realização dos projetos, consumiram-se 9.488 horas técnicas de profissionais com nível superior, conforme o quadro a seguir, tendo como Responsáveis Técnicos os Engenheiros Alceu Guérios Bittencourt (CREA/PR 7.102) e Haroldo Ribeiro de Oliveira (CREA/SP 060099853).

Quadro - Equipe Técnica de Nível Superior Integrantes no Contrato nº 015/02 – RAJ

Nome	Função	Inscrição	Formação
Carlos Alberto A. O. Pereira	Coordenação Geral	CREA/SP 0600737151	Eng. Civil
Sidney S. Ferreira Filho	Consultor em Tratamento de Água	CREA/SP 0600183590	Eng. Civil
Roque Passos Pivelli	Consultor em Tratamento de Esgotos	CREA/SP 0600963227	
Ariovaldo Delquiari	Coordenação de Projetos Hidráulicos	CREA/SP 0600176146	Eng. Civil
Cláudio Tomazela	Coordenação Setorial de Projetos Estruturais	CREA/SP 0601853654	Eng. Civil
Roselaine Nunes Lourenço	Coordenação Setorial de Serviços de Campo	CREA/SP 0506017010-7	Tecnóloga
Carlos Eduardo Curi Gallego	Coordenação Setorial de Projetos de Redes	CREA/PR 34.326/D	Eng. Civil
Ramon Veloso de Oliveira	Proj. Básico e Exec. de Abast. de Água	CREA/SP 0600161034	Eng. Civil
Rodrigo Pinheiro Pacheco	Proj. Básico e Exec. de Esgotamento Sanitário	CREA/PR 71.633/D	Eng. Civil
Valdecir Santos Rosa	Proj. Básico e Exec. de Esgotamento Sanitário	CREA/SP 0601900220	Eng. Civil
Luís Eduardo G. Grisotto	Coordenador dos Estudos Ambientais e detalhamentos de ETE		Ecólogo
Antonio Ademir de Mello	Levantamento Florístico e Faunístico	CREA/SP 0682067965	Eng. Agrôn/Biólogo
Graciela Cristina F. Gondolo	Estudos Socioeconômicos	CREA/SP 060054327/D	Arquiteta
José A. Oliveira de Jesus	Qualidade da Água	CREA/SP 0600895958	Eng. Civil
Mitsuyoshi Takishi	Hidrologia e Meio Físico	CREA/SP 0601155821	Eng. Civil
Roger Marcondes Abs	Geologia, Geomorfologia e Pedologia	CREA/RJ 35.831	Geólogo
Regina Maria M. de Araújo	Demografia, uso do solo e bases georeferenciadas	CREA/PR 61922/D	Arquiteta

Companhia de Águas e Esgotos do Maranhão - CAEMA

Rua Silva Jardim 307 – Centro – CEP: 65020-560 São Luís - MA Fones: (098) 219 5000 Fax: (098) 219 5105



24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123659
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.



INTICAÇÃO



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ARQUIVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA - SP SOB Nº 520.782.274

08/10/07

Sônia Maria Albuquerque

Engenheira Civil - RGT - 3009

Quadro IV.1- Características e Quantitativos dos Projetos Básicos e Executivos do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Imperatriz/MA									
Área de Projeto (ha)	2002 (início de plano)	2012 (1ª Etapa)		2022 (2ª Etapa)					
	População de Projeto	População de Projeto	Vazão (L/s)	População de Projeto	Vazão (L/s)				
8.089	223.135 hab.	251.279 hab.	574,84 L/s	317.292 habitantes	841,65 L/s				
Sistema de Esgotamento Sanitário Proposto									
Rede Coletora de Esgoto, Interceptor e Emissário									
Diâmetros (mm)	Material	Extensão (m)		Tipo de projeto	Extensão Total (m)				
150	PVC	317.500,95		Rede coletora	325.615,13				
200	PVC	8.114,38							
250	PVC	5.174,48							
300	PVC	1.707,20							
350	PVC	75,91		Coletor Tronco	41.729,60				
400	CONCRETO	4.772,01							
500	CONCRETO	5.253,27							
600	CONCRETO	709,56							
700	CONCRETO	958,46		Interceptor	6.921,29				
800	CONCRETO	1.037,67							
900	CONCRETO	2.901,30							
1.200	CONCRETO	1.700,00							
				Emissário	3.938,97				
Estação Elevatória e Linhas de Recalque									
Denominação da EEE	Etapa de Implementação	Nº de Bombas	Vazão Total (m³/h)	AMT (mca)	Potencia Total Instalada (cv)	Linha de Recalque			
						Diâmetro (mm)	Extensão (m)		
Cacau 1	1ª	1+1	7,04	17,22	12,0	200	538		
	2ª	1+1	116,77	12,51	60,0				
Cacau 3	1ª	1+1	18,94	12,46	30,0	250	1.646		
	2ª	3+1	130,88	18,80	100,0				
Cacau 5	1ª	1+1	43,14	15,17	40,0	300	2.483		
	2ª	2+1	103,82	31,96	180,0				
Bac 7	1ª	1+1	162,27	21,46	130,0	500	1.630		
	2ª	2+1	304,30	26,95	225,0				
Bac 9	1ª	1+1	19,89	14,43	20,0	200	671		
	2ª	1+1	27,73	15,68	30,0				
Cap 2	1ª	2+1	171,11	11,21	75,0	500	1165		
	2ª	4+1	314,39	15,43	150,00				
Cap 1A	1ª	1+1	22,18	9,83	12,0	200	142		
	2ª	2+1	33,18	10,63	18,0				
Cap 3A	1ª	1+1	5,95	9,20	10,0	100	294		
	2ª	1+1	10,93	14,29	20,0				
Cap 3C	1ª	1+1	5,58	17,52	10,0	100	740		
	2ª	1+1	7,14	20,34	20,0				
Estação de Tratamento de Esgotos - ETE									
Unidades	Quantidade		Área Total (m²)	Volume Total (m³)	Comprimento (m)	Largura (m)	Profundidade (m)	Vazões max hor (Vs)	
	1ª Etapa	2ª Etapa						1ª Etapa	2ª Etapa
Desarenador	2	1	70,63	35,31	14,90	1,58	0,50		
Lagoas Anaeróbias	1	1	43.740,00	174.960,00	405,00	54,00	4,00	574,84	841,65
Lagoa Facultativa Sec.	1	1	108.240,00	324.120,00	410,00	132,00	3,00		
Projetos Elétricos									
Estações Elevatórias de Esgotos Cacau 1, Cacau 3, Cacau 5, Bac 7, Bac 9, Cap 2, Cap 1A, Cap 3ª, Cap 3C, totalizando 154,60 kw de carga instalada									
Projetos Estruturais									
Estações Elevatórias, Desarenador, Calha Parshall e caixa de retenção de sólidos									
Unidades de Projeto	82889 kg Aço CA-50A e CA-60B			1488 m3 de Concreto Fck≥25 MPa		5833 m2 de Formas			
Quantitativos Totais									

Companhia de Águas e Esgotos do Maranhão - CAEMA

Rua Silva Jardim 307 - Centro - CEP: 65020-560 São Luís - MA Fones: (098) 219 5000 Fax: (098) 219 5105



24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto 089607AH123660
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.





Quadro V.1- Características e Quantitativos dos Projetos Básicos e Executivos do Sistema de Abastecimento de Água do Município de Imperatriz/MA					
Area de Projeto (ha)	2002 (início de plano)	2012 (1ª Etapa)		2022 (2ª Etapa)	
8.089	População de Projeto	População de Projeto	Vazão (L/s)	População de Projeto	Vazão (L/s)
	223.135 habitantes	251.279 habitantes	1500 l/s	317.292 habitantes	1500 l/s
Sistema de Abastecimento de Água Proposto					
Adutora de Água Bruta Existente - AAB - Análise de Transitórios Hidráulicos					
Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)		Extensão Total (m)	
900	Fofo	1.000,00		1.000,00	
Estação de Tratamento de Água - ETA					
Objetivo da Proposição:	Intervenções, melhorias e implantações de novas unidades para garantia de eficiência de tratamento para 1500 l/s, incluindo sistema de recirculação de água de lavagem dos filtros e desidratação do lodo dos decantadores.				
Tipo de Tratamento:	Convencional - (coagulação, floculação, sedimentação (decantadores convencionais), Filtração e Desinfecção).				
Redes de Distribuição de Água					
Diâmetros (mm)	Material	Extensão (m)		Extensão Total (m)	
50	PVC/PBA	136.204		203.677	
75	PVC/PBA	4.095			
100	PVC/PBA	21.933			
150	PVC DeFºFº	18.760			
200	PVC DeFºFº	10.580			
250	PVC DeFºFº	9.320			
300	PVC DeFºFº	1.059			
400	FºFº	1.726			
Estação Elevatória R9 - EEAT					
Vazão Total (m³/h)	AMT (mca)	Potência Total Instalada (cv)		Nº de bombas	
412,40	35,35	150		2 + 1	
Adutora de Água Tratada - AAT					
Diâmetro (mm)	Material	Extensão (m)		Vazão (m³/h)	
400	Fofo	2.491,15		481,79	
Reservação					
Nome	Capacidade	Tipo		Material	
R8	600 m³	Elevado		Concreto armado	
Projetos Elétricos					
Melhorias e intervenções da ETA, 5(cinco) Cx. de valv. de Controle, Tanque de água de lavagem, cx. Divisora de fluxo, 2 (dois) Adensadores, EE do Clarificado e sobrenadante, EE de Lodo e Prédio de Deságüe totalizando 281,50 kw de carga instalada					
Projetos Estruturais					
Unidades de Projeto	Melhorias e intervenções da ETA, 5(cinco) Cx. De valv. De Controle, Tanque de água de lavagem, cx. Divisora de fluxo, 2 (dois) Adensadores, EE do Clarificado e sobrenadante, EE de Lodo e Prédio de Deságüe, Reservatório Elevado.				
Quantitativos Totais	48988 kg Aço CA-50A e CA-60B		647 m3 de Concreto Fck≥25 MPa		4.472 m2 de Formas



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA - SP SOB Nº 520.782.774

São Paulo, 08.10.07

Sônia Maria A. Inemian
Agente Administrativo
Seccional SP - Reg. 3009

Companhia de Águas e Esgotos do Maranhão - CAEMA

Rua Silva Jardim 307 - Centro - CEP: 65020-560 São Luís - MA Fones: (098) 219 5000 Fax: (098) 219 5105

24º
OFÍCIO DE NOTAS

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

089607AH123661

AUTENTICAÇÃO

Certifico e dou fé que a presente cópia é a reprodução fiel do documento que me foi apresentado como sendo o original.

Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2020.

THIAGO VICENTE DOS SANTOS

Emolumentos: R\$ 0,00 - TJ - Fundos: R\$ 2,40 - Total: R\$ 2,40

Selo: EDOC88436-ADU - Consulte em <https://www3.tjri.jus.br/sitepublico>



Quadro VII.1- Características e Quantitativos dos Projetos Básicos e Executivos do Levantamento Topográfico e Geotécnico do Município de Imperatriz/MA	
Descrição dos Serviços	Quantitativos
Levantamento Planialtimétrico Cadastral de Áreas Especiais até 10.000 m²	27 unidades
Levantamento Planialtimétrico Cadastral de Áreas Especiais acima de 10.001 m²	50,95 ha
Levantamento Planialtimétrico Cadastral de Faixa até 30m de largura	39,61 Km
Levantamento Planialtimétrico Cadastral de Arruamentos (vias)	56,84 Km

São Luís, 15 de agosto de 2007.

Engº João Alberto Gofabeira Feques
Diretor de Projetos e Obras



520 78274
08 10 07

[Handwritten signature]

24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto
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. E, assim, foi Rio de Janeiro, 5 de outubro de 2007.

THIAGO VICENTE DOS SANTOS
Ementados: R\$ 0,00 - T.I.F. (Imposto): R\$ 2,46 - Total: R\$ 2,46
Selo: EDOC8437-AFY - Consulte em <https://www3.tijf.jus.br/sitepublico>

08/10/2007 13:53:30

AUTENTICAÇÃO

CAT [SZ0-84211]

**CREA-SP**Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura
e Agronomia do Estado de São Paulo**CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO - CAT**

Válida somente com a autenticação do CREA-SP

CERTIDÃO Nº: SZO-84211

Folha(s) nº: 1 de 1

Referente à(s) ART(s) 92221220081118999

CERTIFICAMOS, para os devidos fins, de acordo com os artigos 4º, 5º e 6º da Resolução nº 317/86 do CONFEA, que consta em nossos arquivos o registro de Acervo Técnico do profissional abaixo mencionado:**Profissional** **CARLOS EDUARDO CURI GALLEGO****Título(s)** Engenheiro Civil**CREASP Nº** 5062008855**Atribuições** Artigo 07, da Resolução 218/73, do CONFEA.**Atividade(s) Técnica(s) Realizada(s)** Co-Responsável Técnico por Coordenação na Área da Engenharia Civil - Coordenação de recursos hídricos para o Planejamento Técnico, Operacional e Institucional dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotos das Cidades de Barbacena/MG, Itabirito/MG e Birigui/SP.**Quantificação** Especificadas conforme Atestado anexo, limitadas as atribuições acima.**Local da obra/serviço** Rua Capitão Antônio Rosa, n.º 406 - Jardim Paulistano**Cidade** São Paulo**Estado** SP**Valor** R\$ 1.625.685,94 (Outubro/06)**Período** 01/11/06 a 15/06/08**Contratante** Ministério das Cidades - Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental**Contratada** Cobrape - CIA Brasileira de Projetos e Empreendimentos**CREASP Nº** 0336604

O profissional declarou que houve a participação de outros profissionais

CERTIFICAMOS, finalmente, que faz(em) parte integrante da presente Certidão o(s) documento(s) emitido(s) pela contratante ou órgão público, a quem cabe a responsabilidade pela exatidão e veracidade do que nele(s) consta(m).

São Paulo, segunda-feira, 5 de janeiro de 2009

Conferido: Sonia Maria Atheman - GRE5 - Oeste

Ter. Carlos Eduardo Curi Gallego - UGI/Oeste
CREASP 5062008855**IMPORTANTE:** A presente certidão é válida somente como acervo técnico do profissional certificado.

O Acervo Técnico é toda a experiência adquirida ao longo da vida do profissional, compatível com suas atribuições legais, não cabendo qualquer limitação temporal à sua validade

**24º OFÍCIO DE NOTAS - José Mario Pinheiro Pinto** 089607AH123663
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 2008.

AUTENTICAÇÃO

Dte



MINISTÉRIO DAS CIDADES
Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental
Programa de Modernização do Setor Saneamento-PMSS
Unidade de Gerenciamento do Programa-UGP/PMSS



ATESTADO TÉCNICO DE ELABORAÇÃO DE SERVIÇOS ESPECIALIZADOS DE ENGENHARIA CONSULTIVA

Atestamos que o Consórcio PROCESL/COBRAPE, formado pelas empresas PROCESL – Engenharia Hidráulica e Ambiental Lda. e COBRAPE – Cia. Brasileira de Projetos e Empreendimentos¹, com participações, respectivamente, de 16,50% e 83,50%, realizou para o Ministério das Cidades do Governo da República Federativa do Brasil, no período de 01/11/2006 a 15/06/2008, com prazo contratual de 600 dias, os serviços técnicos especializados de engenharia para o “Planejamento Técnico, Operacional e Institucional dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotos das Cidades de Barbacena/MG, Itabirito/MG e Birigui/SP”. Os serviços foram contratados pelo valor de R\$ 1.625.685,94 (hum milhão, seiscentos e vinte e cinco mil, seiscentos e oitenta e cinco reais e noventa e quatro centavos), em moeda local, e € 123.996,74 (cento e vinte e três mil, novecentos e noventa e seis euros e setenta e quatro centavos), em moeda estrangeira, a preços de setembro/2005, e foram parcialmente financiados com recursos provenientes do contrato de empréstimo nº 3.442-BR firmado entre o Banco Internacional para a Reconstrução e o Desenvolvimento (Banco Mundial) e o Governo Federal, relativo ao Programa de Modernização do Setor de Saneamento – PMSS.

O Contrato teve como objeto principal a assistência técnica aos prestadores de serviços de saneamento na realização de estudos que promovam a sua modernização e contribuam para a universalização dos serviços de água e esgotos, bem como para a melhoria da qualidade na prestação desses serviços, promovendo ações eficazes quanto à exploração dos serviços, capazes de ampliar a cobertura do abastecimento de água e do esgotamento sanitário às populações ainda não atendidas e de recuperar os padrões desses serviços. Compreendeu os serviços a seguir descritos e como resultado foram produzidos instrumentos norteadores do planejamento de ações que envolvem a prestação de serviços de abastecimento de água e do esgotamento sanitário para os 3 municípios, nas próximas duas décadas, bem como a otimização e a racionalização dos sistemas existentes, de forma a se obter o maior benefício ao menor custo.

1. Serviços Realizados

1.1. Diagnóstico Técnico Operacional

Contemplou serviços de campo e levantamento de informações secundárias, para cada um dos municípios, sendo cadastrados os usos da água e coletados os dados dos dispositivos que compõem os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário; foram desenvolvidos os seguintes serviços:

- levantamento das características físicas e operacionais das unidades e componentes dos sistemas;
- avaliação do estado geral de conservação e funcionamento das unidades operacionais dos sistemas de água e esgotos, visando a recomendação de melhorias;
- avaliação preliminar da capacidade operacional das unidades existentes, utilizando os resultados das medições de vazões realizadas no âmbito destes estudos, das informações operacionais dos operadores existentes e das características físicas dos sistemas;
- identificação de principais estrangulamentos dos sistemas, visando à possibilidade de maior oferta de serviços em curto prazo;
- análise e avaliação geral das perdas nos sistemas de produção e distribuição de água e de suas causas técnicas e operacionais;
- identificação das necessidades de melhorias operacionais, de manutenção e de reabilitação dos sistemas existentes visando recompor as condições de segurança e de atendimento operacional satisfatório;

¹ A COBRAPE está inscrita no CNPJ/MF sob o número 06.649.219/0001-28 e tem sede à rua Capitão Antônio Rôsa, 406, Jardim Paulistano, São Paulo/SP.

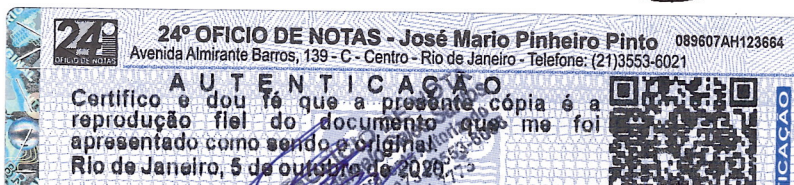


Este documento é parte integrante da certidão operacional
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO
CREA-SP SOB Nº 520.84211

São Paulo, 05 de 01 de 09.

Sônia Maria Antunes
Agente Administrativo I
UG: Capital - Quest. Reg. 3009

000150



- g) realização de proposições para as intervenções recomendadas para a resolução dos problemas levantados;
- h) levantamento dos dados de qualidade da água dos mananciais e da fornecida às populações;
- i) levantamento dos dados de qualidade das águas dos corpos receptores, seus enquadramentos legais, capacidades de auto-depuração e demais estudos que subsidiem o grau de tratamento a ser definido para o sistema de esgotamento sanitário;
- j) indicação das áreas com maior probabilidade de existência de ligações clandestinas;
- k) análise do perfil dos hidrômetros instalados, por categoria, e a recomendação das ações prioritárias para troca de medidores, visando à diminuição das perdas não-físicas e aumento de precisão na apuração dos consumos micromedidos;
- l) estimativa de consumo per capita considerando os volumes micromedidos.

O quadro a seguir resume as principais características dos sistemas estudados

Diagnóstico Técnico e Operacional - 2008												
Barbacena	horizonte de planejamento 2.028			população (hab) 210.000			demanda (l/s) 386,00					
	captações			4 superficiais		vazão (l/s)	220					
				7 subterrâneas			25					
	elevatórias (l/s)	nº 1 43		nº 2 49	nº 3 87	nº 4 40	nº 5 103					
	linhas de recalque (km) 20,5			reservação		quant	vol. (m³)					
				alta capacidade		4	5000					
				baixa capacidade		10	2000					
	tratamento de água			eta 1	90 l/s	eta 2	160 l/s					
Itabirito	horizonte de planejamento 2.028			população (hab) 62.000			demanda (l/s) 122,00					
	captações			3 superficiais		vazão (l/s)	190					
				9 subterrâneas			28					
	elevatórias (l/s)	tipo	quant.		vazão (l/s)		pot (cv)					
		água bruta	2		130							
		água trat	17		160		260					
	adutoras	tipo	água bruta	água tratada								
		diâm. (mm)	250	250	200	150						
		ext. (m)	4.850	5.690	820	2175						
Birigui	horizonte de planejamento 2.028			população (hab) 155.000			demanda (l/s) 358,00					
	captações			1 superficial		vazão (l/s)	215					
				7 poços profundos			23					
				2 poços artesianos			204					
	elevatórias (l/s)	tipo	quant.		vazão (l/s)		pot (cv)					
		água bruta	1		200		1100					
		água trat	15				680					
	adutoras	tipo	água bruta	água tratada								
		diâm. (mm)	400	400	350	300						
		ext. (m)	3.200	675	425	1.120						
	reservação			quant	vol. (m³)	redes de distribuição (km)						
				18	12.730	413 com diâm. de 50 a 110 mm						
	tratamento de água			eta convencional			300 l/s					



INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ARQUIVO
TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO
CREA-SP SOB Nº 520 8411
São Paulo, 05/11/09

Sônia Maria Altierman
Agente Administrativo
UGI Capital - Desat. Reg. 3009

