

GOVERNO DO ESTADO DA BAHIA

SIHS

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA E SANEAMENTO



CONCORRÊNCIA PÚBLICA Nº 02/2019

PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 053.1682.2019.0001290-05

CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS DE EMPRESA PARA A PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE ACESSORIA TÉCNICA COMO APOIO À ELABORAÇÃO DA PROPOSTA DE PLANO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA REGIÃO METROPOLITANA DE SALVADOR - RMS.

VOLUME II

Documentos de Habilitação

Consórcio

CONCREMAT - SANEANDO - ENCIBRA

ÍNDICE

0000



ÍNDICE

VOLUME II

3.3. Comprovação de Capacidade Técnico-Operacional (continuação)	003
TERMO DE ENCERRAMENTO DO VOLUME II.....	155

Handwritten signature and number 27

**3.3. COMPROVAÇÃO DE CAPACIDADE
TÉCNICO-OPERACIONAL (CONTINUAÇÃO)**

0000





CREA-SP

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado de São Paulo



ENCIBRA SA
ATESTADO N.º 396

CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO - CAT

Válida somente com autenticação do CREA-SP

CERTIDÃO N.º: **SZS-02313**

Folha(s) n.º: 1 de 1

Referente à(s) ART(s) 8210200602597176, 92221220092439586 e 92221220092056686

CERTIFICAMOS, para os devidos fins, de acordo com a Resolução nº 1025/09 do CONFEA, que consta em nossos arquivos o registro de Acervo Técnico do profissional abaixo mencionado:

Profissional RUSSELL RUDOLF LUDWIG

Título(s) Engenheiro Civil

CREASP N.º 5061109356

Atribuições do artigo 07, exceto Pontes e Grandes Estruturas, da Resolução 218, de 29 de junho de 1973, do CONFEA.

Atividade(s) Técnica(s) Realizada(s) Corresponsável Técnico por Coordenação, Estudo, Planejamento e Projeto na área da Engenharia Civil - Estudos de Consolidação do Plano Diretor do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Guarulhos - PDSE.

Quantificação Especificadas Conforme Atestado anexo, limitadas as atribuições acima.

Local da obra/serviço Município de Guarulhos

Cidade Guarulhos **Estado** SP

Valor Contratual: R\$ 1.116.213,68 (Dezembro/05)
Aditivo: R\$ 223.629,30 (Novembro/06)
Executado R\$ 1.313.998,98 (Janeiro/07)

Período Dezembro/2005 a Janeiro/2007

Contratante Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Guarulhos - SAAE

Contratada Encibra S/A - Estudos e Projetos de Engenharia

CREASP N.º 0165079

O profissional declarou que houve a participação de outro(s) profissional(is)

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).

Conferido: Valcira I. Zanchetta Alves

São Paulo, terça-feira, 23 de março de 2010

Eng. Luis Alberto Bourreau
CREASP N.º 0800284744

TABELIAO DE NOTAS
RUA REGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO
AUTENTICO APRESENTE COPIA REPROGRAFICA
EXTRAI DA PARTE COM FOLHA IDENTIFICADORA
SEM APRESENTAR

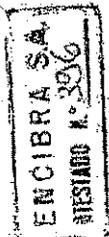
IMPORTANTE: A presente certidão é válida somente como acervo técnico do profissional certificado.

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

CA 176

RUSSELL RUDOLF LUDWIG

KLEBER DIAS DE MELO
ESCREVA
VALCIRA ZANCHETTA ALVES
CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DO ESTADO DE SÃO PAULO
5061109356

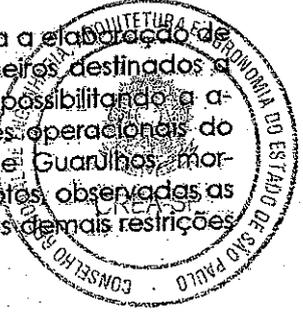


ATESTADO TÉCNICO

Atestamos, para fins de acervo técnico, que o consórcio **ENCIBRA-ACTHON**, formado pelas empresas **ENCIBRA S.A. ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA**, registrada no CREA/SP sob nº 01.65079 e no CNPJ sob nº 33.160.102/0001-23, e **ACTHON PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.**, registrada no CREA/SP sob nº 0694291 e no CNPJ sob nº 06.098.135/0001-18, realizou, a inteiro contento e dentro dos prazos pactuados, no âmbito do **Contrato nº 068/05** e do **Processo Administrativo nº 3222/05** que lhe deu origem, os serviços com as características discriminadas a seguir.

1. ELEMENTOS DO CONTRATO

- a) **Título:** Estudos de Consolidação do Plano Diretor do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Guarulhos – PDSE, Concepção e Licenciamento Ambiental dos Subsistemas da Primeira Etapa e Detalhamento das Unidades de Etapa Imediata;
- b) **Objeto:** Prestação de serviços de engenharia consultiva para a elaboração de estudos técnicos, ambientais, econômicos e financeiros destinados a identificar e ordenar obras, ações e providências, possibilitando a adequação, ampliação e melhoria das condições operacionais do sistema de esgotamento sanitário do município de Guarulhos, mormente no que se refere ao tratamento de seus efluentes, observadas as prescrições legais protetoras do meio ambiente e as demais restrições existentes;
- c) **Período:** Dezembro de 2005 a janeiro de 2007;
- d) **Valor:** R\$ 1.313.998,98 (um milhão, trezentos e treze mil, novecentos e noventa e oito reais e noventa e oito centavos).



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP, SOB Nº 525-02313
SÃO PAULO, 23/03/10

2. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ESTUDADO

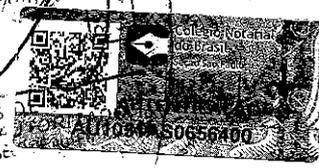
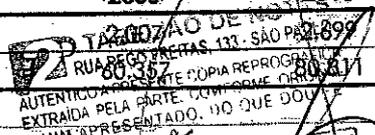
- a) **Extensão territorial da área de projeto:** 175 km² (área urbana);
- b) **População:**

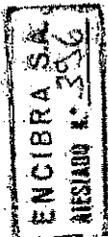
PARÂMETRO	ANO		
	2008	2018	2028
População atendida	1.288.944	1.490.089	1.585.288

- c) **Vazão e carga orgânica:**

PARÂMETRO	ANO		
	2008	2018	2028
Vazão Média (l/s)	2.899	3.273	3.273
Carga Orgânica (kg DBO/dia)	80.357	80.511	97.461

Válida Izabela Sachetta Alves
Agente Administrativo I
CRS APEAESP - Reg. 2655





O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 525-02313

SÃO PAULO, 23/03/10



d) Principais características do sistema existente:

- Extensão de rede coletora: 1.300 km;
- Ligações de água e esgoto: 279.234 e 214.740, respectivamente;
- Economias de água e esgoto: 337.531 e 264.504, respectivamente.

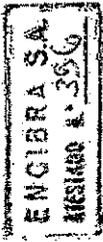
Valcia Izabel Zanchetta Alves
 Agente Administrativo
 UPS-APEAES - REG. 1885

3. RELAÇÃO GERAL DE ATIVIDADES

- a) Revisão e complementação do estudo das alternativas para o tratamento dos esgotos do município trabalhadas no PDSE;
- b) Definição e caracterização física da área de planejamento;
- c) Análise dos estudos e planos relacionados ao objeto dos trabalhos, tanto no plano municipal como regional;
- d) Revisão e consolidação dos estudos demográficos elaborados no âmbito do PDSE;
- e) Análise de consolidação dos parâmetros básicos de projeto;
- f) Composição das vazões de contribuição e cargas orgânicas de planejamento ao longo do horizonte de projeto (2008 - 2028);
- g) Análise e ampliação das alternativas propostas no PDSE, compondose novas possibilidades para o tratamento de esgotos do município (cenários);
- h) Pré-dimensionamento hidráulico de todas as alternativas (cenários) identificadas, considerando-se as originalmente propostas no PDSE e as acrescentadas nesta fase dos trabalhos;
- i) Estimativa dos custos de implantação, operação e manutenção, relativos a cada novo cenário;
- j) Análise técnica, econômica, financeira e ambiental das alternativas (cenários), indicando-se a solução mais apropriada ao momento e condições presentes;
- k) Descrição da solução proposta;
- l) Definição, em conjunto com o SAAE, das obras de etapa imediata e de primeira etapa, considerando-se o estudo de alternativas, os custos estimados e as perspectivas de investimento da autarquia;
- m) Elaboração de estudo de concepção das obras de primeira etapa;
- n) Elaboração de parecer ambiental contendo a identificação e valoração econômica dos danos ambientais;
- o) Licenciamento ambiental das obras de primeira etapa;
- p) Elaboração de estudos para obtenção de licenças complementares ao licenciamento ambiental (DEPRN, DAEE, IPHAN, CETESB);
- q) Elaboração de projeto executivo das obras de etapa imediata;
- r) Complementação das informações e acompanhamento do licenciamento ambiental das obras de etapa imediata, em função das alterações introduzidas por

AUTENTICADO PRESENCIALMENTE
 EXTRATO VEIA PARTE DO FORMULÁRIO
 A MANIPRESENTAÇÃO DE 02/03/2010





ocasião do detalhamento, em nível de projeto executivo, dos sistemas relacionados àquela etapa;

- s) Realização de serviços complementares de apoio técnico envolvendo, basicamente, levantamentos topográficos e cadastrais e pesquisas geotécnicas para conhecimento do subsolo.

4. CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDOS E PROJETOS DESENVOLVIDOS

4.1. Estudo de Consolidação das Alternativas Trabalhadas no PDSE

a) Estudos Preliminares:

- Revisão dos estudos demográfico e populacional;
- Revisão dos critérios e parâmetros de projeto;
- Revisão das vazões e cargas orgânicas por sub-bacia;

b) Detalhamento do estudo de alternativas de concepção do sistema:

- Revisão dos estudos demográfico e populacional;
- Identificação das alternativas de agrupamento das sub-bacias em torno de possíveis estações de tratamento, considerando-se tanto as unidades do sistema metropolitano (São Miguel e Parque Novo Mundo) como unidades a serem implantadas pelo município;
- Avaliação e consideração das possibilidades de reversão, em contraposição à condição de escoamento natural dos esgotos para as unidades de tratamento propostas;
- Definição dos cenários a serem detalhados, considerando-se as diversas possibilidades contidas entre as condições extremas para a realização do tratamento (condução dos esgotos exclusivamente para as unidades do sistema metropolitano e tratamento integral pelo município);
- Detalhamento das alternativas, em nível preliminar, e estimativa dos respectivos custos de implantação, operação e manutenção;
- Construção da matriz de análise econômica dos cenários estudados, estabelecendo-se os custos, a valor presente, em função de um intervalo de eventuais tarifas a serem praticadas para utilização das estações de tratamento do sistema metropolitano;
- Identificação e indicação da alternativa a ser detalhada, cujos principais elementos característicos, oriundos dos estudos preliminares relativos a esta fase, são os seguintes:

ESTAÇÕES DE TRATAMENTO PRÓPRIAS

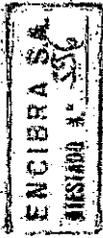
DENOMINAÇÃO	CAPACIDADE (l/s)	POP. ATENDIDA (HAB.)	ÁREA NECESSÁRIA (HA)
ETE B1	589	292.229	4,94
ETE B2	444	207.674	4,17
ETE B3	635	317.511	5,14

AUTENTICAÇÃO PRESENTE: COPIA REPRODUZIDA EXTRAÍDA PELA PARTE, COM FORTALECIMENTO NIM APRESENTADO. DO QI: DUFE

TABELA DE N. 17
RUA REGO REITAS, 133 - SÃO PAULO
317.511
31 MAR 2008
5076/08

31 MAR 2008
S.P.
SELO
N. 50638/02

PER DIAS DE...
EVENTO AUTORIZADO
COM O SELO



ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS E LINHAS DE RECALQUE

SISTEMA	VERTENTE	EEE	VAZÃO (l/s)	AMI (MCA)	POÊNCIA (CV)	DIÂMETRO DA LR (MM)	EXTENSÃO DA LR (M)
Parque Novo Mundo	1	EP1	870	5	125	1200	169
		EE1	1.058	18	611	1300	692
		EE2	1.157	14	543	1300	245
	2	EE3	81	6	15	400	594
		EE4	313	20	200	700	2492
		EP1(2)	171	4	20	600	5
São Miguel	2	EP2	377	4	40	800	5
		EE-ITI-13	434	5	80	800	7
		EFSM	559	6	100	900	380
B1	Única	EFB1	979	8	250	1200	10
		EPSA	88	4	12	400	5
B3	Única	EP7A	500	5	80	900	5
		EFB3	721	10	250	1100	12
B4	Única	EFB4	1.061	9	300	1300	11
Sudeste	Única	EEE7	156	6	30	500	1.672

INTERCEPTORES



VERTENTE	DENOMINAÇÃO	DIÂMETRO (MM)	EXTENSÃO (M)
1	IT PNM V1	200	588
		500	524
		600	448
		800	77
		1000	1.248
		1200	1.149
		1500	3.134
		Total	7.166
2	IT PNM V2	300	767
		500	584
		600	1.542
		800	2.003
		900	2.313
Total	7.209		
2	IT SM V2	800	92
		Total	92
3	IT SM V3	200	909
		400	696
		600	2.120
Total	3.725		

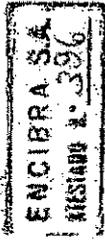
O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 528-02313
SÃO PAULO, 23/03/10

[Signature]
Válcia Izabel Zanchetta Alves
Agente Administrativo I
UPS-APEAES-Reg. 2655

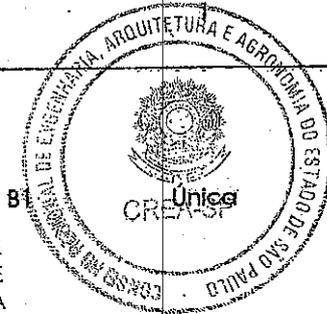
ATA Nº 600/10
RUA REGO FREITAS, 13
AUTENTICAÇÃO E COPIA
EXTRAIDA PELO PARTE DA
A MIN. APRESENTADO, D)

S.P.





SISTEMA	VERTENTE	DENOMINAÇÃO	DIÂMETRO (MM)	EXTENSÃO (M)
B1	Única	ITI-13	800	640
			1000	1.765
			Total	2.405
B2	Única	IT-B1	600	1.118
			800	1.775
			900	853
			1000	1.037
			1200	897
			1500	1.825
			Total	7.506
B3	Única	IT-B3	400	1.492
			500	1.504
			600	765
			800	1.293
			1000	757
			Total	5.811
B4	Única	IT-B4	600	700
			Total	700
Total Geral				34.615



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 525-02313

SÃO PAULO, 23/03/10

Valéria Izabel Zanchetta Alves
 Valéria Izabel Zanchetta Alves
 Agente Administrativo I
 UPS-APEAESP - Reg. 2655

4.2. Estudo de Concepção e Licenciamento Ambiental das Unidades de Primeira Etapa

a) Atividades principais:

- Dimensionamento e detalhamento, em nível de projeto básico, das unidades componentes das vertentes 2 e 3 do sistema São-Miguel (redes, coletores, interceptores, elevatórias, linhas de recalque e sifões);
- Preparação de toda a documentação necessária e acompanhamento integral do processo até obtenção da Licença Ambiental Prévia - LP do empreendimento na Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo;

b) Características das unidades componentes desta etapa:

- Redes, coletores-troncos e interceptores por método destrutivo (valas):

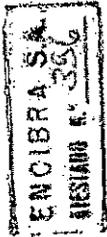
MATERIAL	DIÂMETRO (MM)	EXTENSÃO (M)
PVC	200	6.537
PVC	300	9.078
Concreto Armado	400	5.785
Concreto Armado	500	4.812
Concreto Armado	600	1.334
Concreto Armado	800	137,58

ATADELIADO DE RUA RIBES REITAS 13758
 AUTENTICAÇÃO PRESENTE POR A
 EXTRAÇÃO DA PARTE. COPIA ORIGINAL
 A MANUSEAR SEMPRE COM CUIDADO

31 MAR 2020

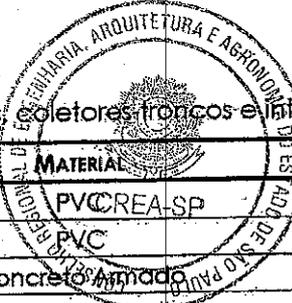
PA 3075/08

Autenticação Notarial
 151951A30658402



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 525-02313

SÃO PAULO, 23/03/10



[Handwritten signature]
Zanchetta Alves

- Redes: coletores troncos e interceptores por método não destrutivo:

MATERIAL	DIÂMETRO (MM)	EXTENSÃO (M)
PVC CREA-SP	200	150
PVC	300	40
Concreto Armado	400	652
Concreto Armado	500	439
Concreto Armado	600	784

- Linhas de recalque:

MATERIAL	DIÂMETRO (MM)	EXTENSÃO (M)
Ferro Fundido	100	276
Ferro Fundido	200	551
Ferro Fundido	250	51
Ferro Fundido	400	1.441
Ferro Fundido	500	1.259

- Sifões invertidos:

DIÂMETRO (MM)	VAZÃO MÁXIMA (L/s)
2 Ø 500 + 1 Ø 300	412

- Estações elevatórias:

VAZÃO MÁXIMA (L/s)	AMT (MCA)	POTÊNCIA (CV)	TIPO
102	8	20	Poço úmido
150	8	25	Poço úmido
79	7	10	Poço úmido
264	9	50	Poço seco
33	11	10	Poço úmido
147	15	45	Poço úmido
5	13	5	Poço úmido
37	12	10	Poço úmido
163	16	60	Poço úmido
240	13	60	Poço seco

4.3. Projetos Executivos das Unidades de Etapa Imediata

- a) Atividades principais:

- Dimensionamento e detalhamento, em nível de projeto executivo, das unidades componentes dos sistemas Cabuçu, Fortaleza e Reuso (coletores-troncos, interceptores, estações elevatórias, linhas de recalque, sifões e estações de tratamento);
- Preparação de toda a documentação necessária e acompanhamento integral do processo até obtenção da Licença Ambiental Prévia - LP do

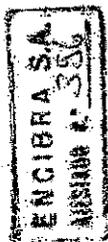
TABELAS DE NOTAS
ROGADO A SEREM ENVIADAS PARA O CREA-SP
AUTENTICAÇÃO EXTRAÍDA PELA PARTE DE ACOMPANHAMENTO
A MIM APRESENTANDO O ORIGINAL

3.1 MAR 2010

5076/06

KLEBER ESCREVE

10



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB Nº 525-02313

SÃO PAULO, 23/03/10

[Handwritten signature]



emprego em nome da Prefeitura Municipal de Guarulhos, São Paulo; *[Handwritten: Isabel Zanchetta Alves, Agência Administrativa I, UBS-APAES-SP - REG. 2005]*

b) Características das unidades componentes do sistema Cabucu:

▪ Coletores-troncos

DENOMINAÇÃO	EXTENSÃO POR DIÂMETRO (M)				TOTAL
	200 MM	300 MM	400 MM	500 MM	
CT-Tramo 1	48,00	2,50	-	-	70,50
CT-Tramo 2	175,70	162,95	1.033,73	-	1.372,38
CT-Tramo 3	23,50	-	618,01	-	641,51
CT-Tramo 4	19,85	-	491,90	327,11	838,86
TOTAL GERAL					2.923,25

Nota: Tubulações em PVC, exceto para Ø 500 mm (concreto-armado).

▪ Linhas de recalque:

DENOMINAÇÃO	DIÂMETRO (MM)	EXTENSÃO (M)	MATERIAL
LR-1	150	331,00	Ferro Fundido
LR-2	250	262,00	Ferro Fundido
LR-3	250	315,00	Ferro Fundido

▪ Estações elevatórias:

DENOMINAÇÃO	VAZÃO (l/s)	AMT (MCA)	POTÊNCIA (CV)
EEE-1	13,89	10,50	4,05
EEE-2	67,82	16,19	18,22
EEE-3	81,70	12,44	23,36

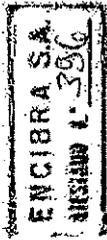
▪ Estação de tratamento:

PARÂMETROS DO ESGOTO SANITÁRIO AFLUENTE	ANO DE ATENDIMENTO		
	2008	2018	2028
População atendida (hab.)	19.342	30.994	41.331
Vazão máxima (l/s)	60,05	95,55	127,52
Carga DBO (kg/dia)	1.044	1.674	2.214
Concentração DBO (mg/l)	353	357	354
Carga DGO (kg/dia)	2.088	3.348	4.428
Concentração DGO (mg/l)	706	714	708
Carga N-NKT (kgN/dia)	174	279	372
Concentração N-NKT (mgN/l)	59	60	59
Carga de fósforo (kg/dia)	23,2	37,2	49,6
Concentração de fósforo (mg/l)	7,8	7,9	7,9
NMP (coliformes fecais/100 ml)	6,5x10 ⁷	6,8x10 ⁷	6,6x10 ⁷

▪ Características técnicas da unidade de tratamento

[Handwritten: RUA REGO PAETZ, 100 - JARDIM SÃO CARLOS - SÃO PAULO - SP. AUTENTICAÇÃO ORIGINAL EXTRAÍDA PELA PARTE A MM APRESENTADO. DO Nº 525-02313]

31 MAR 2010
 5076/08
 KLEBER DIAS
 ESCRIVÃO
 AUF 1051A 50656406



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 525-02313

SÃO PAULO, 23, 03, 2005

[Handwritten signature]
Vância Izabel Zanichetta
Administrativo I



- Processo de tratamento em nível secundário composto por tratamento biológico anaeróbio através de reatores UASB (reatores anaeróbios de fluxo ascendente e manto de lodo), seguido por tratamento biológico aeróbio através de sistema de lodos ativados com nitrificação (tanque de aeração), acompanhados de decantadores secundários; estabilização do lodo biológico produzido nos tanques de aeração nos reatores UASB; desaguamento do lodo removido dos UASB através de adensador mecânico e equipamento de desaguamento mecânico do lodo; e desinfecção do efluente final por cloração (para eventual implantação futura);
- Estação elevatória final (vazão de 138 l/s e altura manométrica de 17,57 mca) tipo poço úmido, constituída de grade média (# 25 mm) manual, dois (1+1R) conjuntos moto-bomba submersíveis com motores de 50 cv cada dotados de variadores de velocidade; totalmente implantada em primeira etapa;
- Sistema de tratamento preliminar constituído por peneira tipo escada com abertura de 3 mm e por desarenador gravimétrico, em caixa prismática quadrada, com raspador de fundo e transportador tipo parafuso mecanizado, composto de uma unidade de cada equipamento; sistema de tratamento preliminar reserva composto por gradeamento de limpeza manual e caixa de areia do tipo canal de velocidade constante, com nível controlado por calha Parshall de W=9";
- Tratamento biológico anaeróbio por meio de três reatores de fluxo ascendente e manto de lodo (UASB), de seção transversal quadrada com 14,00 m de lado e altura útil total de 4,70 m, sendo duas unidades implantadas em primeira etapa e uma em segunda etapa;
- Sistema de queima de gás constituído de dois queimadores, um do tipo "flare enclosurado" com capacidade para 50 Nm³/hora e um "flare de emergência" tipo elevado, implantado em primeira etapa;
- Tratamento biológico aeróbio constituído de três tanques de aeração de seção transversal retangular, com 30,00 m de comprimento e 4,40 m de largura, com sistema de aeração por ar difuso composto por difusores de membrana de EPDM de bolhas finas, sendo duas unidades implantadas em primeira etapa e uma implantada em segunda etapa;
- Sistema de fornecimento de ar através de quatro sopradores tipo "roots" de 60 cv cada, com variador de velocidade, três instalados em primeira etapa e um em segunda etapa;
- Decantadores secundários compostos por duas unidades com diâmetro de 14,00 m e altura lateral de 3,60 m, dotados de raspadores de lodo de tração periférica, sendo as duas unidades implantadas em primeira etapa;
- Sistema de recirculação de lodo constituído por dois reatores independentes, um com bombeamento para a caixa de alimenta-

TABELIAO DE N.º 525-02313
RUA REGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO
CÓPIA REPROGRÁFICA
AUTENTICADA EM PARTE COM O DIA DO
A MIM APRESENTADO

31 MAR 2005
KLEBER DIAS
- SCREVENTE
A MIM APRESENTADO
12
12



ENCIBRA SA
RESIAD Nº 336



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB Nº 525-02313

SÃO PAULO, 23, 03, 10

SAPE Aves
Agente Administrativo
MARCOS FERREZ SP - Reg. 2655

ção de esgoto dos UASE, composto por duas (1+1R) bombas de deslocamento positivo com velocidades variáveis através de variador de frequência, e outro recalque para a entrada dos tanques de aeração composto por duas (1+1R) bombas submersíveis, todas as bombas implantadas em primeira etapa;

- Sistema de descarte de lodo constituído por duas bombas (1+1R) do tipo deslocamento positivo com capacidade para 5 l/s, implantado na primeira etapa;
- Sistema de desidratação de lodo constituído por dois tanques de lodo de seção prismática sobre tronco piramidal de bases quadradas, com volume unitário de 20 m³, duas unidades (1+1R) de adensadores estáticos/meecânicos seguidos de duas unidades (1+1R) de decanters centrífugos, cada uma com capacidade para até 2 m³/h, alimentados através de três (2+1R) bombas de deslocamento positivo com capacidade de 1,5 a 2,5 m³/h, com três (2+1R) unidades de diluição e dosagem de polieletrólito, todo o sistema implantado em primeira etapa;
- Reservatório de acumulação de água potável elevado com capacidade para 20 m³, implantado em primeira etapa;
- Edificações gerais compostas por portaria e depósito de ferramentas, casa de desidratação de lodo, edifícios de operação e controle e dos sopradores, totalizando 238,81 m² de área construída, todas implantadas em primeira etapa;
- Sistema de desinfecção com hipoclorito de sódio, com dosagem de até 10 mg Cl₂/l e tanque de contato com volume de 229,5 m³ (proporcionando um tempo de contato, para a vazão máxima de 30 minutos), de seção transversal retangular com 25,50 m de comprimento e 4,50 m de largura, a ser implantado futuramente;
- Emissário final por gravidade em concreto armado com 400 mm de diâmetro, extensão de 95,00 m e lançamento no Córrego Cabuçu.

c) Características das unidades componentes do sistema Fortaleza:

▪ Coletores-troncos:

DENOMINAÇÃO	EXTENSÃO POR DIÂMETRO (M)				TOTAL
	200 MM	300 MM	400 MM	500 MM	
CT-Tramo 1	534,16	210,35	-	-	744,51
CT-Tramo 2	-	-	479,97	-	479,97
TOTAL GERAL					1.224,48

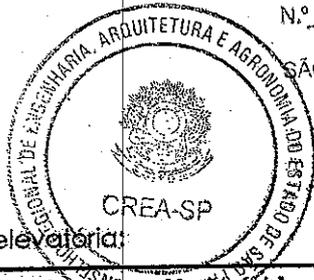
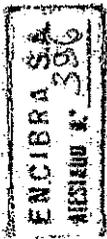
Nota: Tubulações em PVC.

▪ Linha de recalque:

DENOMINAÇÃO	DIÂMETRO (MM)	EXTENSÃO (M)	MATERIAL
LR-1	250	95,00	Ferro Fundido

3.1 MAR 2020
 S.P.
 23/03/2020
 5076,08
 1105150655408

13
Ae



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 525 - 02313

SÃO PAULO, 23, 03, 10

[Handwritten signature]



Válcia Izabel Zanchetta Alves
Agente Administrativo I
APEAES - Reg. 2555

Estação elevatória:

DENOMINAÇÃO	VAZÃO (l/s)	AMT (mca)	POTÊNCIA (cv)
EEE-Fortaleza	80,00	18,80	40

Estação de tratamento:

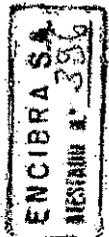
PARÂMETROS DO ESGOTO SANITÁRIO - AFLUENTE	ANO DE ATENDIMENTO:		
	2008	2018	2028
População atendida (hab.)	13.078	27.017	30.779
Vazão máxima (l/s)	40,13	82,55	94,19
Carga DBO (kg/dia)	706	1.459	1.662
Concentração DBO (mg/l)	360	363	362
Carga DQO (kg/dia)	1.412	2.918	3.324
Concentração DQO (mg/l)	720	726	724
Carga N-NKT (kgN/dia)	118	243	277
Concentração N-NKT (mgN/l)	60	60	60
Carga de fósforo (kg/dia)	15,7	32,4	36,9
Concentração de fósforo (mg/l)	8,0	8,1	8,0
NMP (coliformes fecais/100 ml)	6,7x10 ⁷	6,7x10 ⁷	6,7x10 ⁷

Características técnicas da unidade de tratamento:

- Processo de tratamento em nível secundário composto por tratamento biológico aeróbio do esgoto efluente da desarenação através de lodos ativados por aeração prolongada, operando em bateladas, com períodos de aeração durante a alimentação; desaguamento do lodo em excesso com uso de tanque de adensamento e equipamento de desaguamento mecânico do lodo; desinfecção do efluente final por cloração; e pós-aeração do efluente final através de aeradores mecânicos e de escada de aeração;
- Estação elevatória final (vazão de 110 l/s e altura manométrica de 7,00 mca) tipo poço úmido, constituída de grade média (# 20 mm) manual, dois (1+1R) conjuntos moto-bomba submersíveis com motores de 20 cv cada dotados de variadores de velocidade, totalmente implantada em primeira etapa;
- Sistema de tratamento preliminar constituído por peneira tipo escada com abertura de 6 mm e por desarenador gravimétrico, em caixa prismática quadrada, com raspador de fundo e transportador tipo parafuso mecanizado, composto de uma unidade de cada equipamento; sistema de tratamento preliminar reserva composto por gradeamento de limpeza manual e caixa de areia do tipo canal de velocidade constante, com nível controlado por calha Parshall de W=9";
- Tratamento biológico aeróbio por meio de tanques biológicos (tanques de aeração/decantação) de esgoto transversal retangular, medindo 25,00 m de comprimento e 20,00 m de largura, sis-

RELACÃO DE NOTAS
EXTRATO
3 de MAR 2010 PA 0076/08

S.P. 3 de MAR 2010 PA 0076/08
14
EBER DA SILVA
CREVENCIA
INSTRUMENTO
101051AS0655409



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 525-02313

SÃO PAULO, 23/03/10

Valéria Izabel Zanchetta Alves
Agente Administrativo I
UPS-APEAES-SP - Reg. 2655



tema de aerção por ar difuso composto por difusores de membrana de EPDM de bolhas finas, misturadores tipo turbina para a operação e aplicação de soda cáustica e de cloreto férrico, sendo três reatores implantados em primeira etapa e um em segunda etapa;

- Sistema de fornecimento de ar através de três sopradores tipo "ro-ots" de 100 cv cada, com variador de velocidade, todos instalados em primeira etapa;
- Sistema de adensamento de lodo constituído por quatro tanques de seção transversal retangular com 5,75 m de comprimento e 3,00 m de largura, sendo três tanques implantados em primeira etapa e um em segunda etapa;
- Sistema de concentração e descarte de espuma constituído por um tanque de seção transversal quadrada com 1,20 m de lado, volume de 1,7 m³, equipado com misturador rápido de 1 cv de potência e duas (1+1R) bombas de deslocamento positivo com capacidade de 2 m³/h, implantado em primeira etapa;
- Sistema de descarte de lodo constituído por duas bombas (1+1R) do tipo deslocamento positivo com capacidade para 12 m³/h, implantado na primeira etapa;
- Sistema de desidratação de lodo constituído por dois tanques de lodo de seção prismática sobre tronco piramidal de bases quadradas, com volume unitário de 40 m³, duas unidades (1+1R) de decanters centrifugos, cada uma com capacidade para até 4 m³/h, alimentados através de três (2+1R) bombas de deslocamento positivo com capacidade de 3,0 a 5,0 m³/h, com três (2+1R) unidades de diluição e dosagem de polieletrólito, todo o sistema implantado em primeira etapa;
- Sistema de desinfecção com hipoclorito de sódio, com dosagem de até 8 mg Cl₂/l e tanque de contato com volume de 530 m³ (proporcionando um tempo de contato para a vazão máxima de 30 minutos), de seção transversal retangular com 18,00 m de comprimento e 10,00 m de largura, a ser implantado na primeira etapa;
- Sistema de pós-aerção do efluente tratado composto por dois aeradores mecânicos com potência de aspiração e difusão do ar na massa líquida de 3,0 cv cada, instalados no tanque de contato, complementado com escada de aerção dotada de 28 degraus com queda de 0,45 m em cada degrau, implantado totalmente em primeira etapa;
- Reservatório de acumulação de água potável elevado com capacidade para 20 m³, implantado em primeira etapa;
- Edificações gerais compostas por portaria e depósito de ferramentas, casa de desidratação de lodo, edifícios de operação e controle e dos sopradores, totalizando 58 m² de área construída, todas implantadas em primeira etapa;

AUTENTICO A PRESENTE, CONFORME ORIGINAL EXTRAIDA PEÇA PARTE DO QUE DOU FE A MIM APRESENTADO.

31 MAR 2010
KLEBER DA SILVA
ESCREVENTE
www.kleber.com.br
3076/08
5
KE



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 525-02313

SÃO PAULO, 23, 03, 10



[Signature]
Válcia Zabel Zanchetta Alves
Presidente Administrativo I
C.R.E.A. - SP, Reg. 2655

- Emissário final por gravidade em ferro fundido com 300 mm de diâmetro, extensão de 132,09 m e lançamento no Córrego do Entulho;

d). Características das unidades componentes do sistema Reuso:

- Coletores-ironcos:

DENOMINAÇÃO	EXTENSÃO POR DIÂMETRO (M)					TOTAL
	300 MM	400 MM	500 MM	600 MM	800 MM	
CT-1 (1)	632,98	601,85	2.334,69	474,27	25,00	4.068,79
CT-1 (2)	-	-	-	1.760,13	622,34	2.382,47
CT-2	560,67	-	-	-	-	560,67
TOTAL GERAL						7.011,93

Notas: Tubulações em concreto armado, exceto Ø 300 mm (PVC).

(1) Método destrutivo (vala).

(2) Método não destrutivo

- Estação de tratamento:

PARÂMETROS DO ESGOTO SANITÁRIO: AFLUENTE	ANO DE ATENDIMENTO		
	2008	2018	2028
População atendida (hab.)	61.720	75.485	82.030
Vazão máxima (l/s)	244,78	294,09	321,75
Carga DBO (kg/dia)	5.349	6.430	7.122
Concentração DBO (mg/l)	417	417	419
Carga DQO (kg/dia)	11.233	13.503	14.956
Concentração DQO (mg/l)	876	875	880
Carga N-NKT (kgN/dia)	802	965	1.068
Concentração N-NKT (mgN/l)	63	63	63
Carga de fósforo (kg/dia)	112	135	150
Concentração de fósforo (mg/l)	8,8	8,8	8,8
NMP (coliformes fecais/100 ml)	4,8x10 ⁶	4,8x10 ⁶	4,8x10 ⁶

- Características técnicas da unidade de tratamento:

- Processo de tratamento em nível terciário composto por tratamento biológico anaeróbio através de reatores UASB (reatores anaeróbios de fluxo ascendente e manto de lodo), com aplicação de soda cáustica para controle de pH; tratamento biológico aeróbio do esgoto efluente do tratamento anaeróbio através de sistemas de lodos ativado com nitrificação (tanque de aeração) seguido de decantadores secundários; desaguamento do lodo em excesso com uso de tanque de adensamento e equipamento de desaguamento mecânico do lodo; desinfecção do efluente final por cloração; pós-aeração do efluente final através de aeradores mecânicos; unidades para a remoção de nutrientes N (tanques anóxicos) e P (tratamento físico-químico), a serem implantadas em segunda etapa; e

AUTENTICAÇÃO A PRESENTE POR ESTAMPILHA EXTRAÍDA PELO PARTE, SOMENTE PARA USO FE A MIN. APRESENTADO DO DIA 02/03/10

31 MAR 2010

16

KLEBER DW
ESCREVA
SOMENTE COM



ENCERRADO Nº 396



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB Nº 525-02313

SÃO PAULO, 23/03/10



Valéria Isabel Zanchetta
Diretora Administrativa I
UPS-APR/ALB/2655

unidades de filtração terciária para produção de água de reuso, a serem implantadas futuramente;

- Estação elevatória final vazão de 330 l/s e altura manométrica de 20,00 (mca) tipo poço úmido, constituída de grade média (# 25 mm) manual, três (2+1R) conjuntos moto-bomba submersíveis com motores de 90 CV, cada dotados de variadores de velocidade, totalmente implantada em primeira etapa;
- Sistema de tratamento preliminar constituído por peneira tipo escada com abertura de 3 mm e por desarenador gravimétrico, em caixa prismática quadrada, com raspador de fundo e transportador tipo parafusa mecanizado, composto de duas unidades de cada equipamento, ambos implantados em primeira etapa;
- Tratamento anaeróbio por meio de quatro reatores de fluxo ascendente e manta de lodo (UASB) de seção transversal retangular com 21,00 m de comprimento, 18,00 m de largura e 4,70 m de altura útil, todos implantados em primeira etapa;
- Sistema de queima de gás constituído de dois queimadores, um do tipo "flare enclosurado" com capacidade para 180 Nm³/hora e um "flare de emergência" tipo elevado, implantado em primeira etapa;
- Tratamento aeróbio por meio de três tanques de aeração de seção transversal retangular com 50,00 m de comprimento e 12,00 m de largura, com sistema de aeração por ar difuso composto por difusores de membrana EPDM de bolhas finas, sendo duas unidades implantadas em primeira etapa e uma em segunda etapa;
- Sistema de fornecimento de ar através de quatro sopradores tipo "roots" de 125 cv cada, com variador de velocidade, três instalados em primeira etapa e um em segunda etapa;
- Sistema de decantação secundária constituído de duas unidades com diâmetro de 26,00 metros e altura lateral de 3,60 m, dotados de raspadores de lodo de tração periférica, sendo as duas unidades implantadas em primeira etapa;
- Sistema de recirculação de lodo constituído por dois recalques independentes, um com bombeamento para a caixa de alimentação de esgoto dos UASB, composto por duas (1+1R) bombas de deslocamento positivo com velocidades variáveis através de variador de frequência, e outro recalque para a entrada dos tanques de aeração, composto por quatro (3+1R) bombas submersíveis, todas as bombas implantadas em primeira etapa;
- Sistema de descarte de lodo constituído por duas bombas (1+1R) do tipo deslocamento positivo com capacidade para 10 m³/h, implantado na primeira etapa;
- Sistema de desidratação de lodo constituído por três tanques de lodo de seção prismática sobre tronco piramidal de bases quadradas

TABELADO DE NOTAS
SECRETARIA DE LICENCIAMENTO E REGISTRO DE PROFISSOES
EXTRAIÇÃO DE ASSINATURA
A MIM REPRESENTAÇÃO

31 MAR 2010
KLEBER DIAS
ESCREVENTE ADMINISTRATIVO
VALÉRIA ISABEL ZANCHETTA



10
Ae



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 525-02313

SÃO PAULO, 23,03,10



Válcia Izabel Zamboni
Agente Administrativa
FAESP - Reg. 2655

das, com volume unitário de 60 m³, três unidades, (2+1R) de decanters centrífugos, cada uma com capacidade para até 2 m³/h, alimentados através de três (2+1R) bombas de deslocamento positivo com capacidade de 1,5 a 2,5 m³/h, com três (2+1R) unidades de diluição e dosagem de polieletrólito, sendo duas unidades implantadas em primeira etapa e uma em segunda etapa;

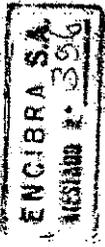
- Sistema de desinfecção com hipoclorito de sódio, com dosagem de até 7 mg Cl₂/l e tanque de contato com volume de 588 m³ (proporcionando um tempo de contato, para a vazão máxima de 30 minutos), de seção transversal retangular com 28,00 m de comprimento e 10,50 m de largura, implantado na primeira etapa;
 - Sistema de pós-aeração do efluente tratado composto por sete aeradores mecânicos com aspiração e difusão do ar na massa líquida com 3 cv cada, instalados no tanque de contato, implantado totalmente em primeira etapa;
 - Reservatório de acumulação de água potável elevado com capacidade para 20 m³, implantado em primeira etapa;
 - Edificações gerais compostas por portaria e depósito de ferramentas, casa de desidratação de lodo, edifícios de operação e controle e dos sopradores, totalizando 461,82 m² de área construída, todas implantadas em primeira etapa;
 - Tanque anóxico com volume de 4.500 m³, implantado em segunda etapa;
 - Sistema de filtração terciária por membranas, a ser implantado futuramente;
 - Emissário final por gravidade em PEAD com 500 mm de diâmetro, extensão de 439,00 m e lançamento no rio Baquirivu;
- e) Atividades complementares:
- Levantamento planialtimétrico de faixas com até 30 m de largura: 32,37 km;
 - Alocação de equipe de topografia: 22 equipes x dia;
 - Perfuração para conhecimento de subsolo através de sondagem a traço com profundidade até 5 m: 18 m;
 - Perfuração para conhecimento de subsolo através de sondagem a percussão: 653,47 m;
- f) Atividades pertinentes aos processos de licenciamento ambiental:
- Elaboração de parecer ambiental contendo a identificação e valoração econômica dos danos ambientais das obras previstas;
 - Elaboração de Relatório Ambiental Preliminar - RAP das obras previstas (SMA/DAIA);
 - Confeção de laudo de cobertura vegetal das obras previstas (SMA/DEPRN);

TABELÃO DE NOTAS
PREFEITURA DE SÃO PAULO
AUTENTICA PRESENTE
EXTRAI DA PARTE COM
A MIN APRESENTADO, etc

S.P. 31 MAR 2010
S.E. 5076/08



18



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB Nº 585-02313
SÃO PAULO, 23/03/10



- Confeção de laudo arqueológico das obras previstas (PHAN) e sives
- Solicitação de outorgas das obras previstas (DAEE)
- Elaboração de pacote técnico de solicitação das licenças ambientais de instalação (CETESB).

5. EQUIPE TÉCNICA DO CONSÓRCIO ENCIBRA/ACTION

- Engenheiro Civil Alexandre Miguel López, CREA/SP nº 5060652792, responsável técnico pela direção geral dos projetos;
- Engenheiro Civil Russel Rudolf Ludwig, CREA/SP nº 5061109356, responsável técnico pela direção geral dos projetos;
- Engenheiro Civil Russel George Ludwig, CREA/RJ nº 21.119-D, visto SP nº 32359, responsável técnico pela direção geral dos projetos;
- Engenheiro Civil Eduardo Pericle Colzi, CREA/SP nº 0600950124, responsável técnico pela coordenação dos projetos;
- Engenheiro Civil Rogério Riker de Souza, CREA/SP nº 5061906446, responsável técnico pela coordenação dos projetos;
- Engenheiro Civil Carlos Roberto Soares Mingione, CREA/SP nº 0601400010, responsável técnico pela coordenação dos projetos;
- Engenheiro Civil Olavo Veltri Corrêa Júnior, CREA/SP nº 0601305441, responsável técnico pela supervisão dos projetos;
- Sociólogo Paulo Roberto de A. Kyriakakis, RMT nº 1.385/SP, responsável técnico pelos coordenação dos estudos ambientais;
- Socióloga Rosângela G. Soromenho, RMT nº 1.654/SP, responsável técnica pela execução dos estudos ambientais;
- Prof. Ms. Arqueólogo Plácido Cali, responsável técnico pela execução dos estudos ambientais;
- Geólogo Roger Marcondes Abs, CREA/SP nº 190.680, responsável técnico pela execução dos projetos;
- Engenheiro Civil Rogério Riker de Souza, CREA/SP nº 5061906446, responsável técnico pela execução dos projetos;
- Biólogo Kleber de A. Kyriakakis, CRBio nº 43979/01-D, responsável técnico pela execução dos estudos ambientais;
- Engenheira Agrônoma Alessandra Cristina Medeiros, CREA/SP nº 5062034683, responsável técnica pela execução dos estudos ambientais;
- Gestor Ambiental Paulo de Tarso Ferreira Silva, responsável técnico pela execução dos estudos ambientais;
- Engenheira Agrônoma Ana Alice Gastão Serrão, CREA/SP nº 5062731822, responsável técnica pela execução dos estudos ambientais;

TABELA DE NOTAS
EXTRADA DA PARTE...
A MIN REPRESENTADO...

31 MAR 2010
KLEBER DIAS DE MELO
ESCREVENTE AUTORIZADO
VALIDO SOMENTE COM O SEU DE AUTENTICIDADE



19



6. EQUIPE TÉCNICA DO SAAE

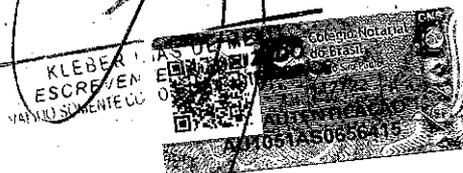
- Engenheiro Sanitarista João Roberto Rocha Moraes, CREA/SP nº 0601634008, responsável técnico pela direção geral dos projetos;
- Engenheiro Civil Marcos Tsutomu Tamai, CREA/SP nº 0685027498, responsável técnico pela coordenação dos projetos;
- Engenheiro Civil Afrânio de Paula Sobrinho, CREA/SP nº 0601426461, responsável técnico pela coordenação e supervisão dos projetos;
- Engenheiro Civil Sérgio Braga, CREA/SP nº 0601743047, co-responsável técnico pela supervisão dos projetos;
- Engenheira Civil Maria Fernanda Correia de Oliveira, CREA/SP nº 5060231798, co-responsável técnica pela supervisão dos projetos;
- Engenheira Civil Nádia Brugnera Silva, CREA/SP nº 0601564854, responsável técnica pela fiscalização dos projetos;
- Arquiteta Cristiane Terezinha Martins, CREA/SP nº 5060716360, co-responsável técnica pela fiscalização dos projetos;
- Tecnóloga Leticia Geraldine Martins, CREA/SP nº 5061835495, co-responsável técnica pela fiscalização dos projetos;
- Engenheira Civil Fábria Magali Correa, CREA/SP nº 5061300847, co-responsável técnica pela fiscalização dos projetos.

Guarulhos, 14 de agosto de 2008.

ENGº AFRÂNIO DE PAULA SOBRINHO DIRETOR DO DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO E PROJETOS CREA/SP Nº 0601426461		<i>Marco Tamai</i> ENGº MARCOS TSUTOMU TAMAI DIRETOR DO DEPARTAMENTO ADJUNTO DA SUPERINTENDÊNCIA CREA/SP Nº 0685027498
Rua na 3ª Colônia de Natal Av. Salgado Filho, 480 - Centro - Guarulhos	Rua na 3ª Colônia de Natal Rua Oswaldão Cruz, 40 - Centro - Guarulhos	O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB Nº 525-02313
<i>João Moraes</i> ENGº JOÃO ROBERTO ROCHA MORAES PAULO SUPERINTENDENTE CREA/SP Nº 0601634008		<i>Rochette Alves</i> ROCHETTE ALVES AGENTE ADMINISTRATIVO I CREA-SP - Reg. 2655

31 MAR 2008

PA 5076/08



20



CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO - CAT

Válida somente com a autenticação do Crea-SP

CERTIDÃO Nº: **FL-18076**

Folha(s) nº: 1 de 1

Referente à(s) ART(s) 94282720042316776

CERTIFICAMOS, para os devidos fins, de acordo com o artigos 7º da Resolução nº 444/00 do CONFEA, que consta em nossos arquivos o registro de Acervo Técnico do profissional abaixo mencionado:

Profissional **RUSSELL RUDOLF LUDWIG**
Título(s) Engenheiro Civil
CREASP Nº 5061109356
Atribuições do artigo 07, exceto Pontes e Grandes Estruturas, da Resolução 218/76, do CONFEA.
Atividade(s) Técnica(s) Realizada(s) Responsável Técnico na Área da Engenharia Civil por Elaboração do Plano Diretor e Estudos de Viabilidade para o Saneamento da Cidade e Baía do Panamá.
Quantificação Especificadas conforme Documento anexo.
Local da obra/serviço Cidade e Baía do Panamá
Cidade Cidade e Baía do Panamá - República *Estado* do Panamá.
Valor US\$ 2.149.913,52 (10/98)
Período novembro/1998 a junho/2001
Contratante República do Panamá - Ministério da Economia e Finanças.
Contratada ENCIBRA S/A - Estudos e Projetos de Engenharia.
CREASP Nº 0165079

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), cuja(s) cópia(s) encontra(m) se arquivada(s) neste Conselho no processo A-000143/01VL03.

São Paulo, sexta-feira, 25 de outubro de 2002

Conferido: Luis Francisco Rosati - DRCP

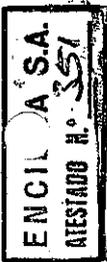
REPÚBLICA FEDERAL DO BRASIL
 TABELA Repetitiva
 RUA REGO FREITAS, 103 - SÃO PAULO - 030/2000
 AUTENTICA PRESENTE CÓPIA REPROGRAFICA
 EXTRAIDA PELA PARTE, CONFORME ORIGINAL
 A MIM APRESENTADO, DO QUE DOU FE

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



21/10



MANOEL ANTONIO SCHIMDT

Tradutor Público Juramentado e Intérprete Comercial
Matrícula N° 490 da Junta Comercial do Estado de São Paulo

Praça da Sé, 21 - 14º Andar - Conj. L409 - Tel.: (0xx11) 239-1077 - Fax: (0xx11) 3105-8603 - São Paulo - SP

LIVRO N° 161 FOLHA N° - 1 - TRADUÇÃO N° E-38.407/01

CERTIFICO e dou fé, para os fins de direito, que o texto abaixo é tradução fiel de um documento em língua espanhola que me foi apresentado pela pessoa interessada.

(Brasão de Armas) República do Panamá
Ministério da Economia e Finanças

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N° FL-18076.

São Paulo, 25/10/02.

ATESTADO

RENATO ALMEIDA PIÑEIRO
ANALISTA SERV. ADMINISTRATIVOS
DRCA

Mediante a presente declaramos que, o Consórcio Encibra S.A., Estudos e Projetos de Engenharia, Stanley Consultants Inc., Omniconsult, S.A. e CEP International, foi contratado para a elaboração do Plano Diretor e Estudos de Viabilidade para o Saneamento da Cidade e Baía do Panamá.

O Consórcio encontra-se na fase final do desenvolvimento das atividades deste contrato com estimativa de término no final de Junho de 2001. O representante legal do Consórcio foi o Eng. Carlos H. Hidrovo da empresa Omniconsult, S.A. e a Direção dos Trabalhos foi do Eng. Luciano Miranda da empresa Encibra, S.A. líder do Consórcio. O custo dos serviços contratados foi de US\$ 2.149.913,52. As principais características do trabalho as seguintes:

- Horizonte do Projeto: ano 2020;
- População do Projeto: 1.300.000 habitantes (ano 2020);
- Área do Projeto: aproximadamente 300 km², incluindo os bairros de Ancón, San Felipe, El Chorrillo, Santa Ana, Calidonia, Curundú, Bella Vista, San Francisco de Asís, Pueblo Nuevo, Bethania, Rio Abajo, Parque Lefevre, Juan Díaz, Pedregal dos Distritos de Panamá, San Miguelito e Veracruz.

Estudos Básicos de Planejamento

- Estudos de População;
- Estabelecimento de Parâmetros e Critérios de Projeto;
- Inspeção dos Rios da Área do Projeto;
- Coleta e Análises Físico-Químicas de Amostras de Águas dos Rios;
- Inventário de Indústrias Contaminantes e Deságües Industriais;
- Diagnóstico do Sistema de Rede de Esgotos Sanitário Existente;
- Estudos das Bacias Hidrográficas;
- Estudos das Normas e Regulamentos Existentes e Propostas de Aproveitamento;
- Realização de Pesquisas Populares sobre aspectos Sócio-econômicos;
- Levantamentos Batimétricos e de Sísmica Rasa;
- Coleta e Análise de Qualidade de Água Marinha;

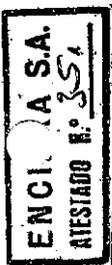
IRAPUERA
Tel: 5506-5744
CÓPIA REPROGRÁFICA
CONFERE COM O ORIGINAL, A QUAL FOI EXTRAÍDA
DOU FE.
SP. 28 JUN. 2001
ALCIDES BATISTA Dorreia - Escr. Aut.
MARCIO ROBERTO PROFINO - Escr. Aut.
SUELI VERANQUEL OLIVEIRA - Escr. Aut.
POR AUTENTICAÇÃO R\$ 0,91

TABELIAO
RUA REGO FREITAS, 100 - JARDIM
AUTENTICO A PRESENTE O ORIGINAL
A MIM APRESENTADO, DO QUE SOU FE
S.P. 31 MAR 2002

INSCRIÇÃO: RG 3.441.239 - CPF 346.307.328-53 - PMSF (ISS) 8.545.237-8 - IAPAS 110.591.000-74

KLEBER DIAS DE
ESCREVENTE AUTO





MANOEL ANTONIO SCHIMIDT

Tradutor Público Juramentado e Intérprete Comercial
Matrícula N° 490 da Junta Comercial do Estado de São Paulo

Praça da Sé, 21 - 14º Andar - Conj. 1.409 - Tel.: (0xx11) 239-1077 - Fax: (0xx11) 3105-8603 - São Paulo - SP

LIVRO N° 161 FOLHA N° - 2 - TRADUÇÃO N° E-38.407/01

- Estudos de Biologia Marinha incluindo Bentos, Fitoplâncton e Zooplâncton;
- Estudos de Desaparecimento Bacteriano (T₉₀);
- Estudos Oceanográficos (correntes, ventos, ondas);
- Estudos Geológicos;
- Modelos Matemáticos de Simulação;
 - De Capacidade Assimilativa dos Rios;
 - Do Sistema de Rede de Esgotos Sanitário;
 - De Dispersão de Contaminantes na Baía do Panamá;
 - De Movimento de uma Partícula e Probabilidade de Ocorrência;
- Sistema de Informações Geográficas;

Estudos de Engenharia:

- Estudos do Impacto dos Resíduos Sólidos;
- Contaminação Proveniente de Embarcações;
- Controle de Contaminação dos Rios nas Bacias Hidrográficas;
- Determinação de Descargas por Bacias Hidrográficas;
- Elaboração de Alternativas de Transporte e Afastamento dos Esgotos Residenciais;
- Determinação do Grau de Tratamento;
- Concepção de Alternativas de Tratamento e Disposição dos Esgotos;
- Pré-dimensionamento dos Coletores e Interceptores;
- Pré-dimensionamento das Estações Elevatórias de Esgotos;
- Pré-dimensionamento das Estações de Tratamento de Esgotos;
- Pré-dimensionamento do Emissário Submarino;

Estudo de Impacto Ambiental (EIA):

O Estudo Ambiental do Plano Diretor foi desenvolvido em duas etapas. Em sua primeira etapa foram desenvolvidos estudos ambientais para cada alternativa proposta pelo Consórcio, identificando impactos positivos e negativos e seus custos de mitigação.

Depois da elaboração dos Estudos Sócio-econômicos e de Avaliação de Impacto Ambiental de cada alternativa mais vantajosa, foi desenvolvido o Estudo de Impacto Ambiental de acordo com o Decreto Executivo N.º 59 da "Autoridade Nacional de Meio Ambiente". Para seguir, apresentamos os elementos mais importantes do Estudo desenvolvido:

- Descrição do Projeto;
- Descrição do Projeto e suas Alternativas;
- Características da Área de Influência do Projeto;
- Identificação, Análise e Hierarquização dos Impactos;
- Descrição das Medidas de Mitigação e do Plano de Manejo Ambiental;
- Participação Cidadã



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N° FL - 18096

São Paulo, 25/10/02.

REMAEZ ALMEIDA PINEIRO
ANALISTA SERV. ADMINISTRATIVOS
DRCA

TABELIAO DE IBIRAPUERA
São Paulo - Capital - Tel: 5506-5744

AUTENTICAÇÃO. ESTA COPIA REPROGRAFICA CONFERE COM O ORIGINAL DA QUAL FOI EXTRAIDA DOU FE.

28 JUN. 2001

- Alcides Balista Correia - Escr. 12
 - Marcelo Roberto Trofino - Escr. 1
 - Sueli Verenguel Oliveira - Escr. A
- POR AUTENTICAÇÃO R\$ 0,91



S.P. 31 MAR 2020

R\$ 3,70
1 AUT.



23

ENC. RA S.A.
ATESTADO N.º 351



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB Nº FL-78076

São Paulo, 25/10/02

Renato Almeida Figueiro
ANALISTA SERV. ADMINISTRATIVOS
DRCA

MANOEL ANTONIO SCHIMIDT

Tradutor Público Juramentado e Intérprete Comercial
Matrícula Nº 490 da Junta Comercial do Estado de São Paulo

Praça da Sé, 21 - 14º Andar - Conj. 1.409 - Tel.: (0xx11) 239-1077 - Fax: (0xx11) 3105-8603 - São Paulo - SP

LIVRO Nº 161 FOLHA Nº - 3 - TRADUÇÃO Nº E-38.407/01



Plano Diretor e Estudos de Viabilidade

- Comparação das Alternativas considerando custos diretos de investimento, exploração e custos gerados pelos impactos ambientais.
- Aplicação do máximo (e positivo) benefício líquido de eficiência econômica para a seleção da melhor alternativa para o desenvolvimento do Programa de Saneamento da Cidade e Baía do Panamá.
- Estimativa, para cada alternativa, dos benefícios líquidos de eficiência econômica, compreendendo o seguinte conjunto de etapas: estimativa dos benefícios brutos a preços de mercado; estimativa de custos de investimento e custos recorrentes, a preços de mercado; cálculo da diferença entre benefícios brutos e custos para obter benefícios líquidos a preços de mercado; estimativa dos benefícios brutos de eficiência econômica; conversão dos custos a preços de mercado para custos de eficiência econômica e cálculo da diferença entre benefícios brutos e custos para obter benefícios líquidos de eficiência econômica.
- Com estes resultados se procedeu a realizar a Avaliação Econômica do Programa e seus subprojetos, a Preços de Eficiência Econômica.

Aspectos Institucionais e Financeiros

Estabelecimento dos fundamentos básicos para determinar a viabilidade administrativa e financeira do Projeto de Saneamento da Cidade e Baía do Panamá.

Análise do "Instituto de Aguas y Alcantarillado Nacional" (IDAAN) como órgão executor do Plano Diretor e atual administrador do sistema existente, considerando um eventual financiamento por organismo internacional. Foi objeto de análise, com relação a sua natureza e funções, seu âmbito de ação, suas instalações físicas, sua direção e organização, normas e regulamentos e principalmente sua evolução financeira.

Equipe Profissional:

Fizeram parte da equipe técnica do Consórcio os seguintes profissionais internacionais:

Encibra:

Eng. Luciano A. Miranda D.
Eng. Russell R. Ludwig
Eng. Marco A. Guardia
Eng. Alexandre M. López
Eng. Maristela M. López

Omniconsult:

Eng. Juan Yin
Eng. Carlos Hidrovo

Stanley:

Eng. Robert Meredith
Eng. Ian McAlister
Eng. Edwin Slattery

CEP:

Eng. Juan Alfaro

TABELA DE DIRAPUJERA
São Paulo - Capital - Tel: 5506-5744

AUTENTICAÇÃO. ESTA COPIA REPROGRAFICA CONFERE COM O ORIGINAL DA QUAL FOI EXTRAIDA DOU FE.

SP. 28 JUN. 2001

- Alcides Balista Chreia - Escr. Aut.
- Marcio Roberto Trofino - Escr. Aut.
- Sueli Mercedes Oliveira - Escr. Aut.



S.P. 3-1 MAR 2020

INSCRIÇÃO: RG 3.441.239 - CPF 346.307.328-53 - FMSP (ISS) 8.545.237-8 - IAPAS 110.591.000-74

KLEBER DIAS DE MELO
ESCREVENTE AUTORIZADO
VALIDO SOMENTE COM O SEL. AUTENTICIDADE

ENCIBRA SA.
SÃO PAULO - SP
SUA CAPRIM
Sua Caprim



MANOEL ANTONIO SCHIMIDT

Tradutor Público Juramentado e Intérprete Comercial
Matrícula N° 490 da Junta Comercial do Estado de São Paulo

Praça da Sé, 21 - 14º Andar - Conj. 1.409 - Tel.: (0xx11) 239-1077 - Fax: (0xx11) 3105-8603 - São Paulo - SP

LIVRO N° 161 FOLHA N° - 4 - TRADUÇÃO N° E-38.407/01

Atenciosamente,

(assinado: ilegível)
Eng. Francisco Castro
Coordenador do Projeto

29 de maio de 2001.

Legalização:

Eu, AURELIO GUZMAN MUÑOZ, Tabelião Público Segundo, Primeiro Suplente do Circuito do Panamá, com Cédula n.º 8-425-412,

CERTIFICA:

Que dada a certeza da identidade da pessoa que firma o presente documento, sua firma é autêntica (Art. 1730 C.C., Art. 822 C.I.) Panamá, 31 de maio de 2001.

(assinado: ilegível), Testemunha
(assinado: ilegível), Aurelio Guzman Muñoz, Primeiro Suplente

(Consta chancela notarial).

Em anexo, em vernáculo:

EMBAIXADA DO BRASIL NO PANAMA

N.º 1059: Reconheço verdadeira, por semelhança, a assinatura de Aurelio Guzman Muñoz, Tabelião Público 2º (1º Suplente) do Circuito do Panamá. E, para constar onde convier, mandei passar o presente, que assinei e fiz selar com o selo esta Embaixada.
Panamá, 4 de junho de 2001.

(assinado: ilegível), Pedro Etchebarne, Secretário.

Constam: Recolhimento da Taxa Consular de R\$20,00-ouro, Tab. 416 e Selo Consular devidamente chancelado.

A presente autenticação não implica na aceitação do teor do documento.

EM FÉ DO QUE, firmo a presente tradução.
São Paulo, 13 de junho de 2001.



Manoel Antonio Schmidt
Tradutor Público Juramentado

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N° FL - 18076.

São Paulo, 25/10/02.

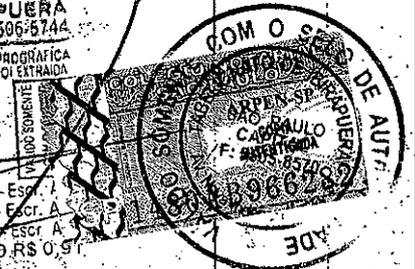
RENATO ALMEIDA PIREIRO
ANALISTA SERV. ADMINISTRATIVOS
DRCA

TABELIAO DE IBIRAPUERA
São Paulo - Capital - Tel: 5506-5744

AUTENTICAÇÃO. ESTA COPIA REPROGRAFICA
CORRESPONDE COM O ORIGINAL DA QUAL FOI EXTRAIDA
DOU FE.

SP. 28 JUN. 2001

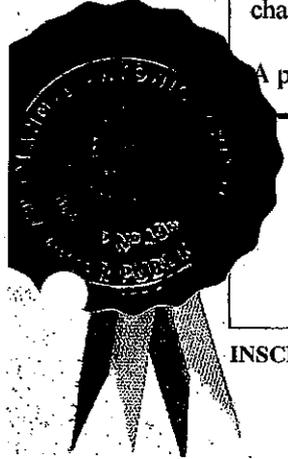
- Alcides Batista Correia - Escr. A
 - Manoel Roberto Trofino - Escr. A
 - Sueli Verenguel Oliveira - Escr. A
- POR AUTENTICAÇÃO R\$ 0,50



TABELIAO DE NOTAS
RUA REGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO

AUTENTICO A PRESENTE COPIA REPROGRAFICA
EXTRAIDA PELA PARTE, CONFORME ORIGINAL
A MIM APRESENTADO, DO QUE DOU FE

S.P.V. 31 MAR 2001



25 fe

79 TABELIAO DE NOTAS DA CAPITAL-SP
 PRACA DA SE, 21, 19 Andar - TELEFONE: 232-7979
 RECONHECO por SEMELHANCA (0001) firma(s) de:
 MANOEL ANTONIO SCHMIDT
 SAO PAULO, 13 de JUNHO de 2001.
 EM TEST. VERBADE

ANTONIO ROBERTO GARCIA ESC. AUTORIZADO
 Carimbo: 138685 Pagu: R\$*****1,83
 Selos...: 1932AA024129

TABELIAO DE
 CAPITAL-SP - 79
 escreva
 Antonio Roberto Garcia

COLEÇÃO NOTAS
 ARPEN-SP
 SP 1932A 024 29

TABELIAO DE IBIRAPUERA
 São Paulo - Capital - Tel: 5908-5744

AUTENTICAÇÃO: ESTA CÓPIA REPROGRÁFICA
 CONFERE COM O ORIGINAL DA QUAL FOI EXTRAIDA
 COPIA

SP. 28 JUN. 2001

- Aloides Batista Correia - Escr. Aut.
 - Marcelo Roberto Trofino - Escr. Aut.
 - Sueli Verenguel Oliveira - Escr. Aut.
- POR AUTENTICAÇÃO R\$ 0,91

COLEÇÃO NOTAS
 IBIRAPUERA
 COPIA
 AUTENTICADA
 SP 1932A 024 29

SELO DE AUTENTICIDADE
 TABELIAO DE IBIRAPUERA
 SAO PAULO
 F: 5505-8570
 VALIDO SOMENTE COM O SELO DE AUTENTICIDADE

TABELIAO DE NOTAS
 RUA REGO FREITAS, 133 - SAO PAULO
 AUTENTICO A PRESENTE COPIA REPROGRÁFICA
 EXTRAIDA PELA PARTE CONFORME ORIGINAL
 A MIM APRESENTADO, DO QUE SOU FE

S.P. 31 MAR 2003

KLEBER DIAS DE
 ESCREVENTE E AUTENTICADO
 VALIDO SOMENTE COM O SELO DE AUTENTICIDADE
 R\$ 3,70
 AUT. 1

DECLARACIÓN

Mediante la presente, declaramos que el Consorcio Encibra S.A., Estudos e Projetos de Engenharia, Stanley Consultants Inc., Omniconsult, S.A. y CEP International, fue contratado para la realización del Plan Maestro y Estudios de Factibilidad para el Saneamiento de la Ciudad y Bahía de Panamá.

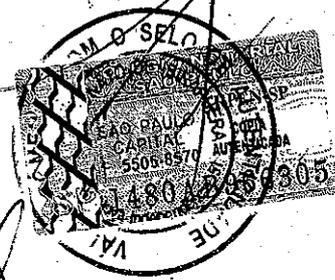
El consorcio se encuentra en la fase final del desarrollo de las actividades de este contrato y se estima su conclusión en el final de Junio de 2001. El representante legal del Consorcio fue el Ing. Carlos H. Hidrovo de la empresa Omniconsult, S. A. y la Dirección de los Trabajos estuvo a cargo del Ing. Luciano Miranda, de la empresa Encibra, S.A. líder del Consorcio. El costo de los servicios contratados fue US\$ 2.149.913,52. Las principales características del trabajo son las siguientes:

- Horizonte del Proyecto: año 2020;
- Población del Proyecto: 1.300.000 habitantes (año 2020)
- Area del Proyecto: aproximadamente 300 km², incluyendo los corregimientos de Ancón, San Felipe, El Chorrillo, Santa Ana, Calidonia, Curundú, Bella Vista, San Francisco, Pueblo Nuevo, Bethania, Río Abajo, Parque Lefevre, Juan Díaz, Pedregal y Tocumen del Distrito de Panamá, el Distrito de San Miguelito y Veracruz.

Estudios Básicos de Planeamiento

- Estudios de Población;
- Establecimiento de Parámetros y Criterios de Proyecto;
- Inspección de los Ríos del Área del Proyecto;
- Colecta y Análisis Físico-Químicos de Muestras de Aguas de los Ríos;
- Inventario de Industrias Contaminantes y Desagües Industriales;
- Diagnóstico del Sistema de Alcantarillado Existente;
- Estudios de las Cuencas Hidrográficas;
- Estudios de las Regulaciones Existentes y Propuestas de Mejoras;
- Realización de Encuestas Socioeconómicas;

TABELIÃO DE IBIRAPUEIRA
São Paulo - Capital - Tel: 5506-5744
AUTENTICAÇÃO: Esta cópia REPROGRÁFICA
CONFERE COM O ORIGINAL DA QUAL FOI EXTRAÍDA
DOU FE.
SP. 2.8 JUN. 2001
VALDO SOMENITE
COMO SELO DE
AUTENTICIDADE
 Alcides Batista Correia - Escr. Aut.
 Marcio Roberto Trofimo - Escr. Aut.
 Sueli Verenguel Oliveira - Escr. Aut.
POR AUTENTICAÇÃO R\$ 0,91



TABELIÃO DE NOTAS
RUA REGO FERREIAS, 133 - SÃO PAULO
"TRABAJAMOS JUNTOS POR PANAMÁ"
AUTENTICA PRESENTE. COMFORME ORIGINAL
EXTRAÍDA PELA PARTE. COMFORME ORIGINAL
A MIM APRESENTADO. DO QUE DOU FE

S.P. 31. MAR 2020



ADA
26/6

- Levantamientos Batimétricos y de Sismica Rasa;
- Colecta y Análisis de Calidad de Agua Marina;
- Estudios de Biología Marina incluyendo Bentos, Fitoplancton y Zooplancton;
- Estudios de Decaimiento Bacteriano (T90);
- Estudios Oceanográficos (corrientes, vientos, oleaje);
- Estudios de la Geología;
- Modelos Matemáticos de Simulación:
 - De Capacidad Asimilativa de los Ríos;
 - Del Alcantarillado Sanitario;
 - De Dispersión de Contaminantes en la Bahía de Panamá;
 - De Movimiento de una Partícula y Probabilidad de Ocurrencia;
- Sistema de Informaciones Geográficas;

Estudios de Ingeniería:

- Estudios del Impacto de la Basura;
- Contaminación Proveniente de Embarcaciones;
- Control de Contaminación de Ríos en Cuencas;
- Determinación de Descargas por Cuencas;
- Formulación de Alternativas de Conducción de las Descargas Residenciales;
- Determinación del Grado de Tratamiento;
- Concepción de Alternativas de Tratamiento y Disposición Final;
- Predimensionamiento de Colectores e Interceptores;
- Predimensionamiento de Estaciones de Bombeo;
- Predimensionamiento de Plantas de Tratamiento;
- Predimensionamiento de Emisario Submarino;

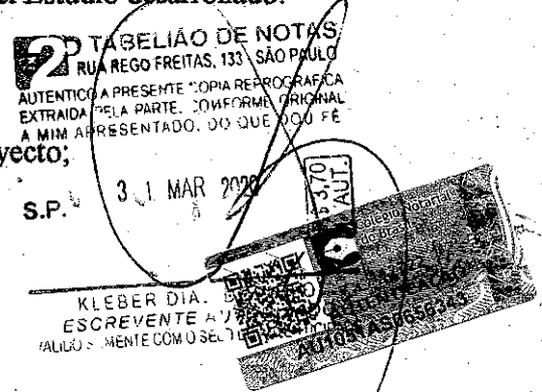


Estudio de Impacto Ambiental (EIA):

El Estudio Ambiental del Plan Maestro fue desarrollado en dos fases. La primera fase incluyó estudios ambientales de cada alternativa propuesta por el Consorcio, identificando los impactos positivos y negativos y alocando costos a los mismos.

Después de la elaboración de los Estudios Socioeconómicos y la consecuente selección de la alternativa más ventajosa, fue desarrollado el Estudio de Impacto Ambiental en conformidad con el Decreto Ejecutivo N.º 59 del Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). A seguir presentamos los componentes más importantes del Estudio desarrollado:

- Descripción del proyecto;
- Descripción del Proyecto y sus Alternativas;
- Características del Área de Influencia del Proyecto;



Handwritten signature and initials: "ZADA DI" and "27 de".

ENCIPRA S.A.
ATESTADO n.º 357

- Identificación, Análisis y Jerarquización de los Impactos;
- Descripción de las Medidas de Mitigación y el Plan de Manejo Ambiental;
- Participación Ciudadana;

Plan Maestro y Estudio de Factibilidad

- Comparación de las Alternativas considerando los costos directos de inversión, los costos de explotación y los costos generados por los impactos ambientales.
- Aplicación del máximo (y positivo) beneficio neto de eficiencia económica para la selección de la mejor alternativa de desarrollo del Programa de Saneamiento de la Ciudad y de la Bahía de Panamá.
- Estimación, para cada alternativa, de los beneficios netos de eficiencia económica, comprendiendo el siguiente conjunto de etapas: Estimativa de los beneficios brutos a precios de mercado; Estimativa de costos de inversión y costos recurrentes, a precios de mercado; Cálculo de la diferencia entre beneficios brutos y costos para obtener los beneficios netos a precios de mercado; Estimativa de los beneficios brutos de eficiencia económica; Conversión de los costos a precios de mercado en costos de eficiencia económica y Cálculo de la diferencia entre beneficios brutos y costos para obtener los beneficios netos de eficiencia económica.
- Con estos resultados se procedió a realizar la Evaluación Económica del Programa y sus sub-proyectos, a Precios de Eficiencia Económica.

Aspectos Institucionales y Financieros:

Establecimiento de los fundamentos básicos para determinar la viabilidad administrativa y financiera del Proyecto de Saneamiento de la Ciudad y Bahía de Panamá.

Examen del IDAAN como órgano ejecutor del plan y administrador actual del sistema existente, considerando un eventual financiamiento por un organismo internacional. Fue objeto de análisis en cuanto a su naturaleza y funciones, su ámbito de acción, sus instalaciones físicas, su dirección y organización, regulaciones y principalmente su evolución financiera.

TABELIÃO DE NOTAS
RUA REGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO
AUTENTICO A PRESENTE CÓPIA REPROGRÁFICA
EXTRAÍDA PELA PARTE, CONFORME ORIGINAL
A MIM APRESENTADO, DO QUE DOU FE

S.P. 31 MAR 2020

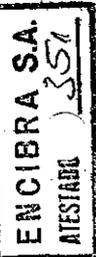
RS 3,70
AUT.

KLEBER DIAS DE MELLO
ESCREVENTE AUTORIZADO
VALIDO SOMENTE COM O SELO DE AUTENTICAÇÃO



TABELIÃO DE IBIRAPUERA
São Paulo - Capital - Tel: 5506-5744
AUTENTICAÇÃO: ESTA CÓPIA REPROGRÁFICA
CONFERE COM O ORIGINAL DA QUAL FOI FEITA
DOU FE.
SP. 28 JUN. 2004
COM O SELO DE AUTENTICAÇÃO
MUNICÍPIO DE IBIRAPUERA
SÃO PAULO
COM O SELO DE AUTENTICAÇÃO
MUNICÍPIO DE IBIRAPUERA
SÃO PAULO
AUTENTICAÇÃO
RS 1480A B966308
POR AUTENTICAÇÃO RS 0,91

ADOB
28
AC



Equipo Profesional:

Formaron parte del equipo técnico del Consorcio los siguientes profesionales internacionales:

Encibra:

- Ing. Luciano A. Miranda D.
- Ing. Russell R. Ludwig
- Ing. Marco A. Guardia
- Ing. Alexandre M. López
- Ing. Maristela M. López

Stanley:

- Ing. Robert Meredith
- Ing. Ian McAlister
- Ing. Edwin Slattery

Omniconsult:

- Ing. Juan Vinh
- Ing. Carlos Hidrovo

CEP:

- Ing. Juan Alfaro

Atentamente,

Francisco Castro

Ing. Francisco Castro
Coordinador del Proyecto

29 de mayo de 2001

Yo, AURELIO GUZMAN MUÑOZ, Notario Público Segundo, Primer Suplente del Circuito de Panamá, con Cedula N° 8-225-412

CERTIFICA:

Que dado la certeza de la identidad de (los) sujeto(s) que firmo (firmaron) el presente documento (sus) firma(s) es (son) autentica(s) (Art. 1730 C.C., Art., 822 C.J.)

31 MAY 2001

Por firma

[Signature]
Testigo

[Signature]
Testigo

[Signature]

AURELIO GUZMAN MUÑOZ

Primer Suplente

TABELIAO DE NOTAS
RUA REGO FREITAS, 133 - SAO PAULO
AUTENTICO A PRESENTE COPIA REPROGRAFICA
EXTRAIDA PELA PARTE, CONFORME ORIGINAL
A MIM APRESENTADO, DO QUE DOU FE

S.P. 31 MAR 2001

KLEBER
ESCREVEN
VALIDO SOMENTE

TABELIAO DE IBIRAPUERA
Sao Paulo - Capital - Tel: 5506-5744

AUTENTICAÇÃO: ESTA COPIA REPROGRAFICA
CONFERE COM O ORIGINAL DA QUAL FOI EXTRAIDA
DOU.FE.

S.P. 28 JUN. 2001

- Alcides Batista Correa - Escr. Aut.
 - Marco Roberto Troiano - Escr. Aut.
 - Sueli Verenguel Oliveira - Escr. Aut.
- POR AUTENTICAÇÃO R\$ 0,91

COM O SELO DE
CIRCUITO DE IBIRAPUERA

29
[Signature]

A presente autenticação não implica na aceitação do teor do documento

No. 1059 **EMBAIXADA DO BRASIL NO PANAMA**

Recebi R\$ 20,00
OUTRO, OU
T-2.416
US\$ 20,00

Reconheço verdadeira a assinatura pedro
de Aurelio Guzman Munoz
Notário Público 2º Vice-presidente do Circuito de Panamá
E, para constar onde convier, mandei passar o presente, que assinei e
fiz selar com o Selo desta Embaixada.

Panamá, em 09 de Junho de 2001



PEDRO ETCHEBARNÉ
Secretário

TABELIAO DE IBIRAPUERA
São Paulo - Capital - Tel: 5506-8744
AUTENTICAÇÃO. ESTA COPIA REPROGRAFICA
CONFERE COM O ORIGINAL DA QUAL FOI EXTRAIDA
DOU FE.
SP. 28 JUN. 2001
ALMOENAR DE IBIRAPUERA
COPIA AUTENTICADA
VALIDO
DE AUTENTICIDADE
IBIRAPUERA 1570
va Independência

ANTONIO
TRADUTOR PUBLICO
38407
13/06/01
TABELIAO DE NOTAS
RUA REGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO
TEL: 2331777
INCLUSO
PRESENÇA A PRESENTE COPIA REPROGRAFICA
EXTRAI DA PARTE, CONFORME ORIGINAL
A MIM APRESENTADO, DO QUE DOU FE

S.P. 31 MAR 2020
KLEBER DIAS DE MEL
ESCREVENTE AUTORIZADO
VALIDO SOMENTE COM O SELO DE AUTENTICIDADE
IBIRAPUERA 1570

ENCIBRA S.A.

A.º 148



COMPANHIA DE SANEAMENTO DO AMAZONAS

COSAMA

CARTA Nº 286/84-DT

Manaus, 05 de novembro de 1984.

A

ENCIBRA S.A.

ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

SÃO PAULO

REF: SUA CARTA ESP-DT- 125/84

Prezados Senhores:

Atestamos, para os devidos fins, que essa empresa elaborou a contento na Companhia de Saneamento do Amazonas - COSAMA, no período de 11 de janeiro de 1983 à 01 de fevereiro de 1984, os serviços de elaboração do Plano Diretor de Esgotamento Sanitário da Cidade de Manaus, conforme Contrato 02/83. As características principais do trabalho foram as seguintes:

- Valor - Cr\$ 39.982.254,00 (trinta e nove milhões, novecentos e oitenta e dois mil, duzentos e cinquenta e quatro cruzeiros).
- Horizonte do projeto : ano 2006
- População de projeto : 1.414.425 habitantes(esgotáveis)
- Rede coletora : 430 km de tubulação
- Coletores-tronco e interceptores : 42 km de tubulação
- Estação elevatória : 21 unidades
- Emissários de recalque : 9 km de extensão
- Emissário sub-fluvial : 1234 metros com diâmetro - 1000 mm

Atenciosamente,

RECEBIMOS DE NOTAS
RUA REGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO
AUTENTICO A PRESENTE CÓPIA FOTOGRAFICA
ENTRADA PELA PARTE COPIAR E ORIGINAL
A 6MM APRESENTADO, DO QUE DOU FE

S.P.



ELTON FERREIRA
ESCREVENTE AU
VALIDO SOMENTE COM O SELO



Companhia de Saneamento do Amazonas

Elias Antonio Mokarzel
Engº Elias Antonio Mokarzel
DIRETOR TÉCNICO

30

ENCIBRA S.A.
ATAJESIA N.º 002-A



COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS

SACADURA CABRAL, 103 - CX. POSTAL, 507 - CEP 20.081 - END. TELEGR. "CEDAE" - RIO DE JANEIRO - RJ

A T E S T A D O

Atestamos, para os devidos fins, que afirma Engeering Science do Brasil S.A., predecessora da ENCIBRA S.A. - Estudos e Projetos de Engenharia, executou para a "Superintendência de Urbanização e Saneamento - SURSAN", predecessora da atual CEDAE - Companhia Estadual de Águas e Esgotos, os serviços referentes ao "Plano Diretor de Esgotamento Sanitário do Rio de Janeiro", como parte do contrato firmado em 1º de Junho de 1967 e seus aditivos.

Os trabalhos foram desenvolvidos no período de Junho de 1967 a Junho de 1969.

A População atendida pelo plano é de 10.000.000 de habitantes.

Estudos e Serviços Relativos ao Lançamento dos Esgotos no Mar da Guanabara:

Os serviços prestados compreendem:

- confirmação dos requisitos de tratamento;
- refinamento dos parâmetros de projeto;
- alternativas de disposição final de esgotos;

COPIA DE NOTAS
RUA REGO FERREIRA, 103 - SÃO PAULO
AUTENTICO A PRESENTE CÓPIA POR SER GRAFICA
EXTRAIDA PELA PARTE, CONFORME REGISTRO
A NIM APRESENTADO, DO QUE DOU FE

S.S.
1 MAR 2020

ELTON FERREIRA
ESCREVENHA
VALIDO SOMENTE PARA
COPIA NOTARIAL
0066888

00

31
Kle

ENCIBRA S.A.
ALISTADO N.º 002-A



COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS

SACADURA CABRAL, 103 - CX. POSTAL, 507 - CEP 20.081 - END. TELEGR. "CEDAE" - RIO DE JANEIRO - RJ

Como resultado destes estudos foi preparado um relatório sobre o sistema de lançamento submarino de esgotos do Rio de Janeiro e elaborado o respectivo projeto de execução, cujas características são:

EMISSÁRIO DE IPANEMA

Extensão: 3874 m

Diâmetro: 2,4 m

Vazão: 15 m³ / s

Material: concreto armado

Área Atendida: Copacabana e Botafogo

Os trabalhos desenvolveram-se sob a responsabilidade do Eng^o Russell George Ludwig, CREA 21119 / D - 5^a Região.

Rio de Janeiro, 20 de setembro de 1982


Eng^o Milton Lopes Antelo
Diretor Técnico da CEDAE

TABELÃO DE NOTAS
RUA REGO FREITAS, 138 - SÃO PAULO
AUTENTICO A PRESENTE CÓPIA REPROGRÁFICA
EXTRADA PELA PARTE, CONFORME ORIGINAL
N. NIM APRESENTADO, DO QUE DOU FE

SP. 11 MAR 2000

ELTON FERREIRA
ESCREVENHA
VÁLIDA SOMENTE COM O





CREA-SP

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de São Paulo

ENCIBRA S.A.
ATESTADO N.º 355

CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO - CAT

Válida somente com a autenticação do CREA-SP

CERTIDÃO N.º: **SZG 72829**

Folha(s) n.º: 1 de 1

Referente à(s) ART(s) 92221220020068206 e 92221220060846227

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 ALEXANDRE MIGUEL LOPEZ

Título(s) Engenheiro Civil

CREASP N.º 5060652792

Atribuições Artigo 07, da Resolução 218/73, do CONFEA

Atividade(s) Técnica(s) Realizada(s) Responsável Técnico por Coordenação, Estudo, Avaliação e Levantamento na Área da Engenharia Civil - Elaboração da revisão e atualização do Plano Diretor de abastecimento de água da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP.

Quantificação Especificadas conforme Atestado anexo.

Local da obra/serviço Diversos Locais - Diversos Município

Cidade São Paulo

Estado SP

Valor Contrato: R\$ 3.010.157,35 (Junho/02)
Medido: R\$ 3.010.092,80

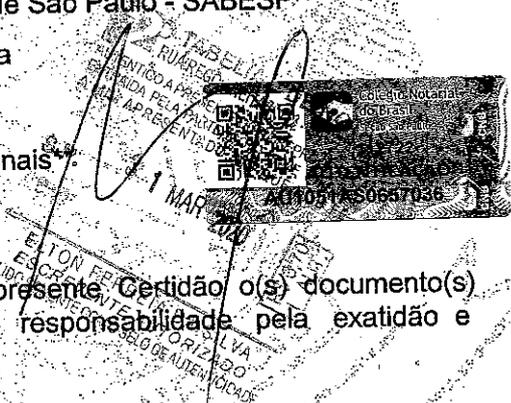
Período 25/06/02 a 17/11/03

Contratante Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP

Contratada ENCIBRA S/A - Estudos Projetos de Engenharia

CREASP N.º 0165079

****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, terça-feira, 5 de dezembro de 2006

Conferido: *Sonia Maria Altheman* - GRE5 - Oeste

Renato Almeida Pinheiro - GRE5 - Oeste

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

Cód. 2

ALEXANDRE MIGUEL LOPEZ

001 3316

ATESTADO TÉCNICO

REF. SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS DE ENGENHARIA

Atestamos que a empresa **ENCIBRA S/A ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA** realizou para a SABESP no período de 25/06/2002 a 17/11/2003, através do CONSORCIO PDA 2025, constituído pelas empresas Encibra S/A, Estudos e Projetos de Engenharia e Hidroconsult Consultoria, Estudos e Projetos S/A com 50% (cinquenta por cento) de participação cada uma no Contrato nº 18.155/00 a elaboração da revisão e atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de São Paulo - RMSR.

No anexo, com folhas numeradas de 02/14 a 14/14, assinadas pelo engenheiro Nelson Ferreira Junior - CREA 0600745640, estão discriminados os serviços e os quantitativos executados pelo consorcio no referido contrato.

Os serviços foram realizados sob a responsabilidade técnica dos engenheiros José Mauro Moreira da Rocha - CREA 0500177030, Alexandre Miguel Lopez - CREA 5060652792, Russel Rudolf Ludwig - CREA 5061109356 e Gilberto Kenji Sugaya - CREA 0600487070. A coordenação dos trabalhos foi dos engenheiros Marco Antonio Guaylla - CREA 0600600113 e Augusto Tetsuji Matsushita - CREA 0600710430.

O valor total medido no contrato, a preços de dezembro/2003 foi de R\$ 3.010.092,80 (três milhões, dez mil, noventa e dois reais e oitenta centavos).

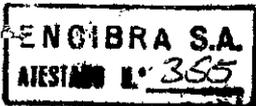
São Paulo, 22 de novembro de 2006.

SELO DE AUTENTICIDADE



Eng. Luiz Yukishigue Narimatsu
Depto. de Qualificação e Inspeção de Materiais
CREA - 0600599210
Agente Administrativo
Seccional 0646 - Rec. 3099

34



Companhia de saneamento básico do estado de são paulo

sabesp

CONTRATO 18.155/00

Contratada: CONSÓRCIO PDA 2025 (constituído pelas empresas Encibra S.A. Estudos e Projetos de Engenharia e Hidroconsult Consultoria, Estudos e Projetos S.A.).

Objeto: a Revisão e Atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da Região Metropolitana de São Paulo - PMSP

As empresas participaram conjuntamente de todas as atividades envolvidas na elaboração dos trabalhos, de forma que a Encibra S.A. Estudos e Projetos de Engenharia, líder do Consórcio PDA 2025, foi responsável por 50% (cinquenta por cento) dos serviços e a Hidroconsult Consultoria, Estudos e Projetos S.A. por 50% (cinquenta por cento) dos serviços.

ATIVIDADES

Iniciada em 2002, a Revisão e Atualização do Plano Diretor de Abastecimento de Água da RMSP - PDA, teve como escopo a avaliação e proposta de alternativas para praticamente todas as etapas do sistema de abastecimento de água da RMSP, abrangendo desde os mananciais até o sistema de reservação setorial, não abordando apenas o sistema de distribuição.

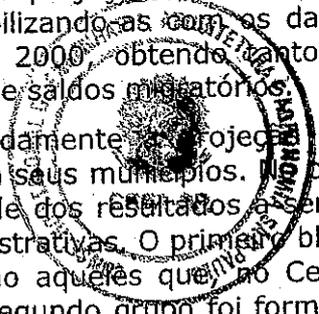
Tendo como horizonte de planejamento o ano 2025, as principais premissas básicas estabelecidas para a elaboração do PDAA foram a manutenção da base existente no que concerne especialmente aos mananciais e às unidades de produção, como também ao sistema de adução e reservação do Sistema Integrado de Abastecimento da RMSP, e a utilização máxima da capacidade hídrica da bacia do Alto Tietê disponível para abastecimento público.

Para elaboração do trabalho foram desenvolvidos estudos de população e demanda, avaliação de mananciais existentes e futuros, avaliação e propostas dos sistemas de tratamento, avaliação e modelagem do Sistema Adutor Metropolitano - SAM, formulação e escolha de alternativas, proposta de programa de obras para atendimento às demandas, tanto para o Sistema Integrado quanto para os sistemas isolados.

Estudo Populacional

O estudo populacional adotou como metodologia básica o Método dos Componentes Demográficos (fecundidade, mortalidade e migração), utilizando o programa EVADAN, que consiste em um conjunto de planilhas eletrônicas que auxiliam o desenvolvimento das projeções das variáveis consideradas. Esse programa relaciona as variáveis básicas, compatibilizando-as com os dados populacionais dos Censos IBGE, neste caso, do período de 1980 a 2000, obtendo-se tanto as populações projetadas como as taxas de fecundidade e de mortalidade, e os saldos migratórios.

A partir dessa metodologia, o estudo populacional abordou separadamente as projeções das populações do Estado de São Paulo, da RMSP como um todo e também seus municípios. No caso da projeção populacional dos municípios, para uma maior confiabilidade dos resultados a serem obtidos, a RMSP foi dividida em três grandes blocos de unidades administrativas. O primeiro bloco foi composto pelos nove maiores municípios da RMSP, definidos como aqueles que, no Censo IBGE 2000, registraram população superior a 300.000 habitantes. O segundo grupo foi formado pelos demais municípios, e o terceiro, pelos 96 distritos do município de São Paulo. A justificativa para esse procedimento residiu na maior confiabilidade técnica dos resultados obtidos para grandes populações. Já os nove grandes municípios foram considerados separadamente, isto é, cada um teve sua projeção populacional específica.



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA UNIDADE DE ARquivo TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA - SP SOB N.º 520.72829

São Paulo, 05/12/2006

Eng.º Nelson Ferreira Junior
Agente Administrativo I
CREA - 0600745640
Seccional Oeste - Reg. 3009

ANEXO DO ATESTADO
N.º T 10972 / 2006
22 / 11 / 2006
FLS 02 / 14



Companhia de saneamento básico do estado de são paulo

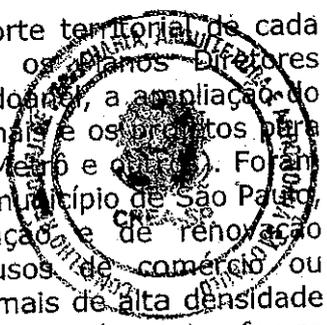
De acordo com a avaliação do plano, a tendência das variáveis demográficas básicas nos últimos 20 anos mostrou que as taxas de fecundidade e mortalidade sofreram uma redução significativa, tendendo nitidamente à estabilização e homogeneização, direcionando à migração a explicação do aumento das taxas brutas de crescimento na década de 90 e da dinâmica demográfica futura do País e, em especial da RMSP.

Em função dessa constatação, a projeção dos saldos migratórios mereceu maior atenção. O fenômeno de esvaziamento do centro metropolitano, paralelamente ao crescimento da região mais periférica, também foi destacado nesse estudo, embora este último seja encarado como uma tendência que poderá ser revertida no futuro, quando essa região também passará a registrar uma desaceleração do crescimento populacional. Dessa forma estabeleceram-se nesse estudo as seguintes hipóteses: no longo prazo os saldos migratórios estariam tendendo a "zero", podendo assumir um declínio das taxas de migração a partir de 2010, e no curto prazo, esses seriam estimados a partir da influência do desempenho econômico da região. Para a primeira hipótese, a partir dos saldos estimados para os anos 1980 e 1990, aplicando a tendência de saldos nulos no futuro longínquo, foi projetada a população e obtidos os saldos, então denominados saldos demográficos. Foi realizado também um estudo econômico para a região considerando dois cenários futuros: um de "transição gradual do atual modelo econômico" e outro com uma "transição turbulenta", os quais relacionaram os saldos demográficos com Valor Agregado, este definido pelas variáveis: PIB e Valor Adicionado - VAD, dos municípios da RMSP. Foram feitas projeções por regiões e para os maiores municípios, isto é, aqueles com população maior que 300.000 habitantes no ano 2000. Foi também definida como variável de controle, a densidade populacional de saturação (hab/km²), que na realidade foi mais objetivamente utilizada no estudo de uso e ocupação do solo, que também fez parte da projeção populacional.

Como a incerteza de que aconteça um ou outro cenário econômico, optou-se por estimar o saldo migratório no período de planejamento (2000 - 2025) como uma mediação entre os saldos demográficos, calculados no início do processo, e os dos cenários gradual e instável, derivados dos cenários econômicos, levando-se em conta também a população de saturação de cada município, de forma que os saldos migratório futuros estivessem restritos a esses limites, destacando-se que não foi alterada a população global da região, havendo então um arranjo na distribuição das populações por município.

Para o caso específico dos "demais" municípios, a população de cada município foi estimada a partir das taxas de natalidade e de mortalidade calculadas pelo programa EVADAN para o planejamento, supondo-se que as mesmas seriam, no futuro, iguais para todos os 30 municípios, e pelo saldo migratório, este último tendendo à "zero", no futuro de longo prazo. Foram então estimadas taxas brutas de crescimento.

Para o cálculo da população de saturação foi definida a capacidade suporte territorial de cada município, considerando as restrições físicas e legais de cada área, os planos diretores municipais, quando existentes, e projetos de grande impacto, como o Rodoanel, a ampliação do Aeroporto Internacional de São Paulo em Guarulhos, programas habitacionais e os projetos para investimento em transporte de massa no município de São Paulo (CPTM, Metrô e outros). Foram avaliados também os padrões de assentamento existente, em especial no município de São Paulo, identificando os distritos mais afetados pelo processo de verticalização e de renovação urbanística, principalmente pela substituição de uso industrial por usos comerciais ou residencial, como também a ocupação por assentamentos populares informais de alta densidade populacional, caracterizados por loteamentos clandestinos e favelas. Com esses elementos fez-se uma avaliação da dinâmica de crescimento futuro de cada município e dos distritos do município de São Paulo (MSP) atribuindo a escala definida como baixa, média baixa, média e alta e alta e explosiva imediata. Essa avaliação serviu como um dos elementos balizadores da



ANEXO DO ATESTADO
Nº T-30972 / 2006
22 / 11 / 2006
FLS 03 / 14

MAR 2007

São Paulo, 05/11/06

Engº Nelson Ferreira Junior
CREA - 0600745640

Sônia Maria Athman
Agente Administrativo I
Seccional Oeste - Reg. 3009

velocidade do incremento populacional, na estimativa das densidades de saturação e quando do procedimento de ajuste das taxas de crescimento para a projeção final da população dos "demais" municípios e dos distritos do MSP.

Os parâmetros considerados como principais fatores de análise foram o uso do solo e a densidade de construção, estabelecendo-se uma grade básica de densidades para o enquadramento dos distritos, de acordo com suas características específicas.

Comparadas as populações resultantes do primeiro ajuste com a respectiva população de saturação, gerou-se a necessidade de se rever as taxas de crescimento de cada município, suavizando suas projeções, contudo mantendo os totais projetados pelo EVADAN. A mesma metodologia foi aplicada para a estimativa da população dos municípios e dos distritos do MSP.

As projeções populacionais para a RMSP, para o município de São Paulo e para os "demais" municípios foram as seguintes.

Evolução da População Total Urbana (mil habitantes)

Localidade	2000	2005	2010	2015	2020	2025
RMSP	17.894	19.368	20.622	21.529	22.127	22.564
Município São Paulo	10.434	10.829	11.173	11.390	11.475	11.490
"Demais" Municípios	7.460	8.540	9.449	10.139	10.652	11.074

Este plano projetou também o número de domicílios e o número de empregos para os municípios da RMSP e distritos do MSP, cujos valores são apresentados a seguir, para subsidiar as projeções de demanda residencial e não residenciais (comércio e indústria), respectivamente. (apresentar tabela com número de domicílios e número de empregados)

Evolução do Número Total de Domicílios

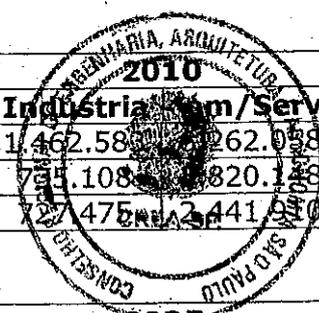
Localidade	2000	2005	2010	2015	2020	2025
RMSP	5.046.977	5.581.001	6.096.413	6.539.495	6.923.245	7.276.641
Município São Paulo	3.020.476	3.196.988	3.377.717	3.530.956	3.656.380	3.766.453
"Demais" Municípios	2.026.501	2.384.013	2.718.696	3.008.539	3.266.865	3.510.188

Evolução do Número de Empregos na RMSP

	2000		2005		2010	
	Indústria	Com/Serv	Indústria	Com/Serv	Indústria	Com/Serv
RMSP	1.528.786	5.430.356	1.469.570	5.737.477	1.462.586	5.262.058
Município de São Paulo	830.054	3.796.775	768.609	3.777.876	735.108	3.820.148
"Demais Municípios"	698.732	1.633.581	700.961	1.959.601	727.478	1.441.910

Evolução do Número de Empregos na RMSP

	2015		2020		2025	
	Indústria	Com/Serv	Indústria	Com/Serv	Indústria	Com/Serv
RMSP	1.507.624	7.014.754	1.579.336	7.969.495	1.680.106	9.089.540
Município de São Paulo	717.713	4.006.739	710.523	4.236.537	713.330	4.487.689
"Demais Municípios"	789.911	3.008.014	868.813	3.732.958	966.776	4.601.851



DE NOTAS
 PRESENTE COPIA REPROGRAFICA
 A PARTIR DA PARTE CONFIRMADA ORIGINAL
 A QUAL APRESENTADO

ANEXO DO ATESTADO
Nº T- 10972 / 2006
DE 22 / 11 / 2006
FLS 04 / 14

37

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ARQUIVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA - SP SOB Nº 570.7282/1

São Paulo, 05.12.2006

Engº Nelson Ferreira Junior *Sônia Maria Altheman*
 CREA - 0600745640 Agente Administrativo I
 Seccional Oeste - Reg. 3009



Companhia de saneamento básico do estado de são paulo

Para a projeção da população nos setores de abastecimento, unidade base do estudo, adotou-se a metodologia de agrupamento de setores censitários, disponibilizados pelo IBGE em meio digital, nas áreas definidas dos distritos e de cada setor de abastecimento. Para isso utilizaram-se ferramentas disponíveis na informática, de forma a se obter um grau maior de precisão na sobreposição dos mapas dos setores censitários, municípios e distritos e setores de abastecimento.

A partir dessa sobreposição e das populações dos setores censitários foi definida a população para cada setor de abastecimento no ano 2000, de acordo com o Censo do IBGE. Para cada quinquênio foi projetada a população para os setores de abastecimento assumindo-se a mesma evolução dos municípios e distritos que compõem o setor de abastecimento. O mesmo critério foi adotado para a projeção do número de domicílios por setor de abastecimento.

A projeção do número de domicílios foi particularmente importante para esse trabalho, isto porque esse Plano adotou como parâmetro específico para o estudo de demandas, o "consumo por economia".

Estudo de Demandas

Fundamentado na projeção da população para o período de planejamento, foi desenvolvido o estudo de demanda para a RMSP, abrangendo os municípios atendidos pelo Sistema Integrado e pelos sistemas isolados de abastecimento.

O PDAA assumiu cenários diferenciados para o planejamento do sistema de abastecimento de água da RMSP, que, na essência, tiveram o controle de perdas e o uso racional da água como instrumentos de mudança do comportamento da curva de demanda ao longo do período projetado. Foram considerados dois cenários, o Tendencial e o Dirigido. O Cenário Tendencial manteve, ao longo de todo período de planejamento, para os parâmetros considerados, os mesmos valores do ano base. Para o Cenário Dirigido foram assumidas reduções, tanto nos valores de consumo como nos volumes de perdas físicas.

A demanda média foi definida como a soma do consumo total mais a parcela de perda real, sendo calculada para cada setor de abastecimento do Sistema Integrado e para os municípios com sistemas isolados.

O fato de se dispor de séries históricas de dados de consumo detalhadas por categoria de consumo, foi possível se projetar a demanda a partir da projeção do consumo de cada categoria. No consumo total considerou-se a somatória dos consumos das categorias residencial, comercial, público, industrial e de uso operacional e emergencial, dos grandes consumidores e da parcela de perdas aparentes.

Para o cálculo do consumo total, o parâmetro básico adotado foi o "consumo por economia" ($m^3/econ.mês$), com exceção para a categoria de "grandes consumidores".

Definida a série de dados a ser utilizada, foram calculados os consumos médios por economia ($m^3/econ.mês$) de cada categoria de usuário, para cada setor de abastecimento do Sistema Integrado e para os municípios atendidos por sistemas isolados, a partir dos respectivos volumes micro medidos ($m^3/mês$) e número de economias ativas.

Adotou-se nesse trabalho o número de economias residenciais igual ao número de domicílios projetados e, como meta de atendimento, a manutenção do índice de 100% em todo o período de planejamento.

Como "grandes consumidores" foram definidos aqueles que apresentavam consumo médio superior a 40.000 m^3 independente da categoria de uso.



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA - SP SOB N.º 370.17.829.

São Paulo, 25.11.2006

Eng.º Nelson Ferreira Junior Sônia Maria Alteman
CREA - 0690745640 Agente Administrativo I
Seccional Oeste - Reg. 3009

ANEXO DO ATESTADO
N.º T- 10972 / 2006
22 / 11 / 2006
FLS 05 / 14



38

Para a projeção do consumo residencial esse estudo considerou, além do crescimento do número de economias, a evolução do parâmetro específico, "consumo por economia residencial". Uma avaliação estatística em relação à influência do número de habitantes de uma residência no consumo mensal resultou como critério para a evolução do consumo por economia: 1/3 do consumo permanece constante e 2/3 decrescem de acordo com o número projetado de habitantes por domicílio.

Para a projeção do consumo público foi assumido que o consumo por economia seria constante e o número de economias acompanhou a projeção populacional. Os consumos comercial e industrial também tiveram o consumo por economia constante ao longo do período e o número de economias evoluiu de acordo com a projeção do número de empregos, estimado no estudo econômico, desenvolvido para o estudo populacional. O consumo operacional e de uso emergencial, assim como os grandes consumidores, tiveram seus consumos mantidos constantes, iguais aos do ano base, em todo período.

A partir dos parâmetros e critérios acima descritos, foram calculadas as projeções dos consumos para cada setor de abastecimento do Sistema Integrado e para os municípios com sistemas próprios.

As parcelas de perdas real e aparente foram projetadas com base no novo parâmetro adotado pela SABESP: L/lig.dia. Define-se como perda real a parcela de água efetivamente perdida no sistema (perda física - vazamentos e extravasamento) e, como perda aparente, a parcela utilizada pela população, mas não medida, incluindo-se aí imprecisão de micro-medição, fraudes, falhas de cadastro, favelas e outros. Essas parcelas foram calculadas a partir de uma proposta de metas que teve como base as perdas identificadas em trabalhos anteriores realizados para a SABESP, para cada setor de abastecimento, e as diretrizes básicas do Programa de Perdas da Diretoria Metropolitana de Distribuição - M, estabelecidas por Unidade de Negócio - UN, e para a área de atendimento do Sistema Integrado como um todo.

A partir dos valores definidos para cada UN, foi proposta meta a ser atingida para a perda total a cada quinquênio, tendo como objetivo buscar o valor médio em torno de 150L/lig.dia para perdas reais, no final do período de projeto. Para as perdas totais foram propostas metas que resultassem um valor médio próximo a 300 L/lig.dia. Foram então calculados os fatores de redução para cada quinquênio, com relação do ano 2000, ano inicial do período de planejamento desse plano.

Para a projeção da demanda foram então considerados os dois cenários, o Tendencial e o Ligado. Para o Cenário Tendencial foram adotados os seguintes critérios:

Consumo Total

- ⇒ Consumo Residencial : aplicado fator de redução de 2% a partir de 2010
- ⇒ Consumo Público : aplicado fator de redução de 20% a partir de 2005
- ⇒ Consumos Comercial, Industrial e Operacional: mantida a evolução proposta com aplicação de fator de redução;
- ⇒ Grandes Consumidores: mantidos os consumos atuais ao longo do período de planejamento.

Parcela de Perdas

Adotados como base os valores (L/lig. dia) de cada setor de abastecimento, obtidos do banco de dados da SABESP.



ANEXO DO ATESTADO
Nº T- 10972 / 2006
22 / 11 / 2006
FLS 06 / 14

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA, PELO CREA - SP SOB Nº 570.72829

São Paulo, 05/12/06

Engº Nelson Ferreira Junior
CREA - 0600745640
Sônia Maria Althebian
Agente Administrativo I
Seccional Oeste - Reg. 3009

- ⇒ Perdas Aparentes – essa parcela foi incorporada ao consumo total, sendo considerada uma redução de 2% em cada quinquênio, a partir de 2010, para todas as ligações (existentes e novas);
- ⇒ Perdas Reais – para as ligações existentes foram assumidos os valores obtidos em estudos existentes na SABESP, mantidos em todo o período de planejamento. Para as novas ligações assumiram-se os fatores da meta de redução propostos para cada quinquênio.

O Cenário Dirigido assumiu a incorporação das metas propostas principalmente para o controle de perdas reais. Os critérios específicos adotados para a projeção das demandas nesse cenário foram:

Consumo Total

- ⇒ Consumo Residencial : aplicado fator de redução: 2% até 2010 e 3% após 2010, até final do plano.
- ⇒ Consumo Público: aplicado fator de redução de 20% a partir de 2005;
- ⇒ Consumos Comercial, Industrial e Operacional: mantida a evolução proposta sem aplicar fator de redução;
- ⇒ Grandes Consumidores: mantidos os consumos atuais ao longo de todo o período de planejamento.

Parcela de Perdas

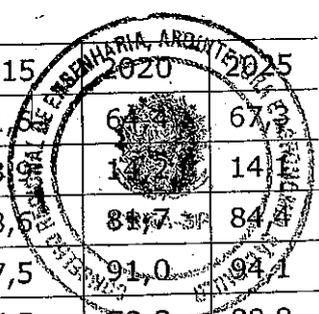
A partir dos os valores do parâmetro L/lig. dia de cada setor de abastecimento, obtidos do banco de dados da SABESP:

- ⇒ Perdas Aparentes – parcela incorporada ao consumo total, considerando a mesma redução proposta para o consumo residencial para todas as ligações (existentes e novas);
- ⇒ Perdas Reais: embora o estudo tenha assumido nesse cenário as metas de redução das perdas, definidas para cada quinquênio, adotou um critério diferenciado para a incorporação dos volumes recuperados ao sistema de abastecimento de água, considerando uma certa inércia própria das ações referentes a um programa de controle de perdas em uma região extremamente conurbada e complexa como a RMSP. Embora não existam estudos que possam fornecer uma base estatística, foram propostos percentuais de incorporação das vazões recuperadas ao longo do período de planejamento.

As projeções de demanda para o Cenário Tendencial para a RMSP foram as seguintes:

Evolução da Demanda – Cenário Tendencial

Cenário Tendencial (m³/s)	2000	2005	2010	2015	2020	2025
Consumo Total	52,4	55,7	58,7	61,9	64,3	67,3
Perda Real	11,1	12,3	13,3	13,9	14,2	14,1
Demanda Média Total	66,4	71,1	75,0	78,6	81,7	84,4
Demanda Máxima Total	74,2	79,3	83,5	87,5	91,0	94,1
Demanda Média (Sistema Integrado)	64,5	68,8	72,3	75,5	78,3	80,8
Demanda Máxima (Sistema Integrado)	72,1	76,7	80,5	84,1	87,2	90,1



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA - SP SOB N.º 570.728.29

São Paulo, 05/12/06

Engº Nelson Ferreira Junior
CREA - 0600745640

Sônia Maria Altsherman
Agente Administrativo I
Seccional Oeste - Reg. 3009

ANEXO DO ATESTADO
Nº T- 10972 / 2006
DE 22 / 11 / 2006
LS 07 / 14



Estudo dos Mananciais

Seguindo as premissas básicas estabelecidas para o Plano, foram avaliados os mananciais existentes, enfocados sob os aspectos de quantidade e de qualidade, como também os sistemas produtores, principalmente no que diz respeito à capacidade das Estações de Tratamento de Água - ETA. Essa avaliação consistiu de um diagnóstico que teve como objetivo identificar as capacidades existentes, propor ações para que se mantenha a base existente do sistema de abastecimento de água e avaliar a necessidade de ampliação/implantação de mananciais e dos sistemas produtores, para o atendimento à demanda futura.

No que se refere aos mananciais, primeiramente, o diagnóstico se consistiu na avaliação da bacia do Alto Tietê, destacando a condição de estresse dos mananciais, caracterizado pelo aumento da população e das demandas por água na região, aumento da competição pelo uso dos recursos hídricos, poluição dos corpos d'água com conseqüente piora da qualidade da água, excessiva exploração dos recursos hídricos disponíveis, entre outros. Para essa avaliação foi realizada a caracterização da bacia do Alto Tietê sob os aspectos hidrometeorológicos, geológicos, usos múltiplos da água (abastecimento público, uso industrial, irrigação), conflitos de uso (geração hídrica, abastecimento, controle de enchentes, outros), recursos hídricos subterrâneos e ocupação urbana.

A partir da disponibilidade hídrica e da capacidade de tratamento existentes, e da projeção da demanda futura, buscou-se identificar as alternativas de mananciais para o atendimento dessa demanda, ao longo do período de planejamento. Esse trabalho foi específico para o Sistema Integrado, o mais complexo. Para os sistemas isolados, na maioria atendidos por sistemas de poços e algumas pequenas ETAs, foi realizado um estudo mais pontual e individual, com propostas muito menos complexas, prevendo-se implantações de mais poços, ampliações das ETAs existentes quando o manancial explorado permitia e, em alguns casos, a interligação com o Sistema Adutor Metropolitano - SAM, extraíndo desse pequenas vazões para a complementação da demanda futura do sistema em questão.

Para o Sistema Integrado, o PDAA resgatou os estudos existentes, identificando as propostas de novos mananciais, avaliando-os sob o enfoque do momento atual, considerando as questões legais e institucionais, ambientais, técnicas e de custo. Nessa avaliação foram estudados inicialmente os aproveitamentos ainda remanescentes da bacia do Alto Tietê, uma das premissas do Plano:

- ⇒ Os empreendimentos que estavam em fase de conclusão para o sistema produtor Alto Tietê (represas do Paraitinga e do Biritiba) e o fechamento da barragem do Taiaçupeba;
- ⇒ Aproveitamento do braço do Rio Pequeno, para o sistema produtor Rio Grande;
- ⇒ Aproveitamento da represa Billings através do fechamento dos braços do Capivari e do Pedra Branca; e
- ⇒ Outros pequenos aproveitamentos (ribeirões Itaim e Moenda, no Baixo Juqueri; ribeirões Barrocada, Engordador e Cabuçu; ribeirão do Guaió).
- ⇒ Foram também avaliadas alternativas de aproveitamento de recursos hídricos de bacias circunvizinhas, destacando-se inicialmente:
- ⇒ Bacia do Alto Juquiá, com aproveitamento a fio d'água, no município de Juquitiba;
- ⇒ Bacias dos rios Itatinga e Itapanhaú, ambos da vertente marítima, para complementação do sistema produtor Alto Tietê. Foram avaliadas duas variantes para esses aproveitamentos, uma já proposta em estudos anteriores e uma nova proposta do PDAA;

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA - SP SOB N.º 570.728.29

São Paulo, 05/12/2006

ANEXO DO ATESTADO

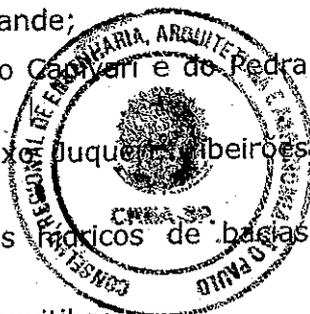
N.º T- 10972 / 2006

22 / 11 / 2006

LS 08 / 14

Eng.º Nelson Ferreira Junior
CREA - 0600745640

Sônia Maria Attenan
Agente Administrativo I
Seccional Oeste - Reg. 3009



Companhia de saneamento básico do estado de são paulo

sabesp

- ⇒ Bacia dos rios Capivari e Monos, para complementação do sistema produtor Guarapiranga, também avaliadas duas variantes, sendo uma a já proposta no projeto executivo do Sistema Sudoeste, estudado pela Sabesp em 1992, e outra proposta no PDAA;
- ⇒ Bacia do rio São Lourenço, estudo elaborado pelo DAEE em 1980;
- ⇒ Bacia do Alto Sorocaba;
- ⇒ Bacia do Paraíba do Sul.

Em uma primeira etapa de análise, as questões legais e institucionais foram decisórias para a escolha de um rol de alternativas de mananciais que viriam a ser detalhadas e então submetidas a um processo de escolha e priorização para viabilizar o atendimento à demanda, no horizonte de planejamento considerado. Essa metodologia foi adotada porque essas questões podem impor restrições, de forma mais ou menos intensa quanto à utilização dos recursos hídricos.

A aplicação desses critérios juntamente com a identificação das disponibilidades hídricas de cada alternativa resultou na classificação das alternativas que foram consideradas para serem detalhadas e submetidas à etapa de escolha da alternativa mais adequada.

Embora a capacidade hídrica disponível para o Sistema Integrado tenha sido obtida através da identificação das disponibilidades hídricas então consideradas para cada manancial em exploração pela Sabesp, esta foi apenas uma fase inicial, aferida e ajustada posteriormente, com a execução de modelagem computacional (AcquaNet) para avaliação das disponibilidades hídricas existentes e futuras, dentro do conceito de operação integrada dos conjuntos de represas, otimizando a utilização dos recursos hídricos disponíveis na bacia. Para a aplicação desse modelo foi realizado um levantamento dos dados hidrológicos da bacia do Alto Tietê e das bacias vizinhas com cursos d'água que são ou poderão ser utilizados como mananciais para o abastecimento da RMSP, em especial a bacia do Piracicaba e da Baixada Santista. Os dados pluviométricos e fluviométricos foram obtidos junto ao DAEE, SABESP, EMAE, Instituto Nacional de Meteorologia - INMET, e Agência Nacional de Água - ANA. Os pontos considerados foram aqueles com séries históricas com um mínimo de dez anos. Também foram calculadas as vazões médias mensais da bacia do Alto Tietê para o período de 1930 a 1993, a partir das séries históricas utilizadas também no Plano Integrado de Aproveitamento e Controle dos Recursos Hídricos das Bacias Alto Tietê, Piracicaba e Baixada Santista. Foram também identificadas todas as características físicas dos elementos hidráulicos que compõem os sistemas e suas restrições operacionais, as restrições hidráulicas, sanitárias e ambientais dos corpos d'água, as demandas dos diversos usos da bacia em cada sistema analisado, como também das bacias vizinhas interligadas à bacia do Alto Tietê, bacias do Piracicaba e da Baixada Santista.

Esse estudo adotou a compartimentação dos recursos hídricos da bacia do Alto Tietê em três grandes blocos para a análise da disponibilidade hídrica dos sistemas produtores do Sistema Integrado de Abastecimento de Água da RMSP, sendo assim agregados:

- ⇒ Sistemas produtores Alto Tietê e Rio Claro, considerando também os aportes de mananciais da vertente marítima, rios Itatinga e Itapanhaú;
- ⇒ Sistemas produtores Guarapiranga, Rio Grande e Cotia, incluindo também as possibilidades de reversão do rio Juquiá e da vertente marítima através da captação no rio Capivari;
- ⇒ Sistema produtor Cantareira.

Para os dois primeiros blocos foram simulados diferentes cenários em função das configurações que os sistemas estariam assumindo ao longo do tempo e das possibilidades de aporte de novos mananciais a serem incorporados ao sistema produtor. Para os cenários propostos foram realizadas diversas simulações variando também as vazões das respectivas ETAs, obtendo-se



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIFICAÇÃO DE ACRÉDITO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELA CREA - SP SOB Nº 57072079

ANEXO DO ATESTADO
Nº T- 10972 / 2006
22 / 11 / 2006
FLS 09 / 14

Engº Nelson Ferreira Junior
CREA - 0600745640

São Paulo, 05/12/06

Sônia Maria Altheman
Agente Administrativo I
Seccional Oeste - Reg. 3006



dessa forma a respectiva garantia, esta considerada como a "percentagem dos meses históricos de vazões em que a demanda foi atendida". Para as diversas demandas consideradas foram atribuídos graus de prioridade e a cada simulação procurou-se ajustar os custos e as prioridades, visando minimizar os bombeamentos ou recalques. Para o PDAA foi adotada a garantia de 95%, resultando nas disponibilidades hídricas apresentadas no quadro seguinte e que foram consideradas para a classificação dos mananciais e formulação das alternativas a serem analisadas no trabalho.

Disponibilidades Hídricas com 95% de garantia

Sistema Produtor / Cenário	Vazão (m³/s)
Sistema Produtor Cantareira - Configuração Atual	31,3
Sistema Produtor Alto Tietê	
- Configuração Atual com operação isolada	9,7
- Configuração Final com operação otimizada	15,6
Inclusão das reversões Itatinga e Itapanhaú (variante II)	20,5
Sistema Produtor Rio Claro - Configuração Atual	4,0
Sistema Produtor Guarapiranga	
- Configuração Atual com Taquacetuba 4 m³/s	16,0
Sistema Produtor Alto Juquiá - 4,7 m³/s (implantação)	4,7
Sistema Produtor Rio Grande - Configuração Atual	4,8
- Inclusão do braço do Rio Pequeno	7,0
Sistema Produtor Alto Cotia - Configuração Atual	1,2
Sistema Produtor Baixo Cotia - Configuração Atual	0,9

Foram realizados estudos de diagnóstico e prognóstico da Qualidade das Águas dos Mananciais, por meio de modelos computacionais de cálculo dos parâmetros físicos e químicos relevantes para as condições de adequado aproveitamento dos recursos hídricos e para a previsão futura dos requisitos de tratamento da água.

Os modelos utilizaram, basicamente, dados de concentração de Nitrogênio e Fósforo e projetaram as cargas esperadas afluentes aos mananciais até o ano 2025. Com isto, foi possível prognosticar as condições de eutrofização dos mananciais ao longo do horizonte de projeto.

Estudo de Alternativas

Para a formulação de alternativas foram consideradas como premissas básicas:

- ⇒ demandas a serem atendidas até 2025;
- ⇒ manutenção integral dos mananciais atuais;
- ⇒ novos mananciais com maior facilidade legal e institucional;
- ⇒ ETAs com possibilidade de ampliação;
- ⇒ menores interferências no SAM.

A partir dos mananciais classificados e dessas premissas, foram propostas as seguintes configurações e alternativas:



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA - SP SOB N.º 220.12.106

ANEXO DO ATESTADO
N.º T- 10972 / 2006
DE 22 / 11 / 2006
FLS 10 / 14

São Paulo, 25.11.2006
Eng.º Nelson Ferreira Junior
CREA - 0600745640
Sônia Maria Altheman
Agente Administrativo - I
Seccional Oeste - Reg. 3009

Companhia de saneamento básico do estado de são paulo

- ⇒ Ampliação do Sistema Produtor Alto Tietê - SPAT, considerando:
- ⇒ Complimentação do SPAT (Paraitinga / Biritiba / Taquapeba);
- ⇒ Operação integrada das represas do SPAT;
- ⇒ Implantação das reversões Itatinga e Itapanhaú.
- ⇒ Ampliação do Sistema Produtor Guarapiranga considerando a operação integrada Guarapiranga-Taquacetuba-Capivari;
- ⇒ Ampliação do Sistema Produtor Rio Grande considerando o fechamento e interligação do braço do Rio Pequeno;
- ⇒ Implantação de um novo sistema produtor na região sul, o Taquacetuba, tendo como manancial o próprio braço do Taquacetuba complementado pelo corpo central da Billings ou pelos braços do Capivari e Pedra Branca;
- ⇒ Implantação de um novo sistema produtor na região sudoeste, o Alto Juquiá, tendo como manancial o rio Juquiá, captando a fio d'água uma vazão de 4,7 m³/s.

Essas alternativas e configurações foram estudadas a partir da modelagem do Sistema Adutor Metropolitano - SAM, que teve como diretrizes:

- ⇒ Proporcionar flexibilidade operacional entre os sistemas produtores;
- ⇒ Comprometimento da expansão proposta para o SAM com as disponibilidades hídricas dos mananciais, de forma a se adequar o binômio oferta / demanda;
- ⇒ Capacitação da reservação setorial em função das demandas previstas atuais e futuras;
- ⇒ Pré-dimensionamento de estações e elevatórias e adutoras;
- ⇒ Alternativas de traçado das adutoras.

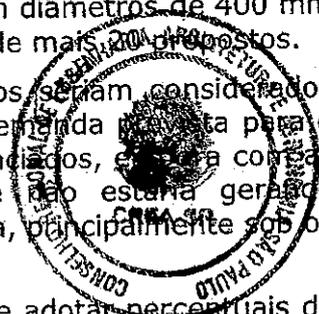
A modelagem hidráulica do SAM foi realizada com a utilização do modelo PIPE 2000. Esse modelo possibilitou o uso de base cartográfica georreferenciada de toda a RMSP, possibilitando o lançamento do traçado real das adutoras que compõem o SAM, conforme os "as built", disponibilizados pelo cadastro da SABESP. Propiciou também a execução da modelagem em "tempo extensivo", visando principalmente a simulação e dimensionamento da reservação setorial necessária para a demanda prevista até o horizonte do planejamento.

A modelagem do Sistema Adutor Metropolitano, abrangeu, entre tubulações existentes e propostas, uma extensão de aproximadamente 1.300 km de adutoras com diâmetros de 400 mm a 2.500 mm, além da análise dos 127 centros de reservação existentes e de mais 100 propostos.

Das várias simulações realizadas, foram definidos quais aproveitamentos seriam considerados para o atendimento à demanda, tendo como orientação a evolução de demanda prevista para o cenário Tendencial. Inicialmente foram avaliados sequenciamentos diferenciados, e as mesmas propostas de aportes e configurações, o que na realidade não estaria gerando alternativas diferentes que pudessem ser analisadas de forma mais efetiva, principalmente sob os aspectos técnico e ambiental.

Em relação ao sequenciamento preconizado, este reflete a proposta de se adotar percentuais de "folga" em relação à disponibilidade hídrica do Sistema Integrado, um critério por diversas vezes presente nos planejamentos estratégicos da SABESP. O percentual de folga adotado foi de 5%.

O PDAA, embora propondo um sequenciamento para atender o cenário Tendencial, destaca a necessidade de se buscar as condições de demanda do cenário Diferido, o que promoveria a

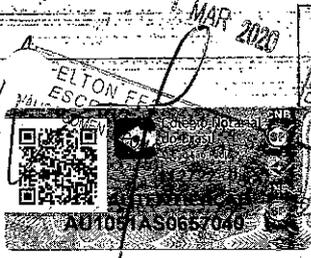


O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO DIFERIDO, O QUE PROMOVERIA A TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA - SP SOB Nº 570.128.14

ANEXO DO ATESTADO
Nº T- 10972 / 2006
DE 22 / 11 / 2006
FLS 11 / 14

Engº Nelson Ferreira Junior
CREA - 0600745640

Sônia Maria Altheman
Agente Administrativo I
Seccional Oeste - Reg. 3009



postergação de alguns empreendimentos ao longo do período de planejamento previsto nesse plano. As metodologias adotadas para o cálculo da demanda e as ferramentas utilizadas e disponibilizadas pelo trabalho possibilitarão um acompanhamento e adequação dos cenários de evolução da demanda, de forma a ser possível se rever o programa de obras a serem implementadas para o atendimento à demanda, otimizando os recursos financeiros a serem destinados ao sistema de abastecimento de água da RMSP, em particular para o Sistema Integrado.

Estudos Ambientais

Foram desenvolvidos Estudos Ambientais e Análises de Impacto Ambiental das alternativas estudadas, tendo em vista os seguintes objetivos:

- ⇨ Listar e descrever os aproveitamentos que foram estudados e justificar aqueles selecionados;
- ⇨ Elaborar diagnóstico da área de influência dos aproveitamentos selecionados, voltado predominantemente à caracterização de temas que possibilitem uma avaliação preliminar dos principais impactos ambientais antevistos a partir da implantação dos aproveitamentos selecionados;
- ⇨ Listar esses impactos ambientais, de modo a orientar os futuros estudos que serão necessários para licenciamento de novas intervenções;
- ⇨ Listar as principais medidas de controle ambiental necessárias para minimizar os impactos negativos identificados;
- ⇨ Apresentar as ações a serem executadas pela SABESP no âmbito do licenciamento ambiental do empreendimento e da gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas envolvidas.

Para tanto, foram abordados os seguintes temas:

- ⇨ Alternativas locais e tecnológicas avaliadas;
- ⇨ Comparação e hierarquização dos aproveitamentos estudados;
- ⇨ Caracterização da alternativa recomendada - Mananciais, Captação e Tratamento;
- ⇨ Enquadramento legal dos mananciais;
- ⇨ Soluções adotadas para o tratamento dos lodos das ETAs existentes e propostas;
- ⇨ Suscetibilidade ambiental da área de influência;
- ⇨ Identificação das interferências ambientais mais relevantes, e
- ⇨ Análise integrada dos impactos ambientais do empreendimento.

Estudos Econômicos e Seleção da Alternativa do Plano de Expansão

A alternativa A se caracteriza, de maneira geral, pela seguinte configuração dos Sistemas Produtores:

- ⇨ A partir do cenário de 2007 considera-se em operação as ampliações do Sistema Guarapiranga, para a vazão nominal de 16 m³/s e do Sistema Alto Tietê, para a vazão nominal de 15,0 m³/s;
- ⇨ A partir de 2008, considera-se em operação o Sistema Rio Grande, para a vazão nominal de 7,0 m³/s;



ANEXO DO ATESTADO
Nº T- 10972 / 2006
DE 22 / 11 / 2006
FLS 12 / 14

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA - SP SOB Nº 570.12.879

São Paulo, 05/12/06

Engº Nelson Ferreira Junior Santa Maria Altamirã
CREA - 0600745640 Agente Administrativo I
Seccional Oeste - Reg. 3009



Companhia de saneamento básico do estado de são paulo

- ⊖ A partir do ano de 2012 considera-se em operação a ampliação do Sistema Produtor Alto Juquiá, para a vazão nominal de 5,0 m³/s;
- ⊖ A partir do ano de 2017 considera-se a entrada em operação da última etapa de ampliação do Sistema Produtor Alto Tietê, para a vazão nominal de 20,0 m³/s e;
- ⊖ A partir do ano de 2022 considera-se a ampliação da disponibilidade hídrica do Sistema Alto Tietê com a exploração do rio Itatinga.

A alternativa B se caracteriza, de maneira geral, pela seguinte configuração dos Sistemas Produtores:

- ⊖ A partir do ano de 2007 considera-se em operação as ampliações do Sistema Guarapiranga, para a vazão nominal de 16 m³/s e a entrada em operação do Sistema Produtor Alto Juquiá, para a vazão nominal de 5,0 m³/s;
- ⊖ A partir do ano de 2010 considera-se em operação a terceira etapa de ampliação do Sistema Produtor Alto Tietê, para a vazão nominal de 15,0 m³/s;
- ⊖ A partir do ano de 2012 considera-se em operação as ampliações do Sistema Rio Grande, para a vazão nominal de 7,0 m³/s;
- ⊖ A partir do ano de 2017 considera-se a entrada em operação da última etapa de ampliação do Sistema Produtor Alto Tietê, para a vazão nominal de 20,0 m³/s e;
- ⊖ A partir do ano de 2022 considera-se a ampliação da disponibilidade hídrica do Sistema Alto Tietê com a exploração do rio Itatinga.

A alternativa C se caracteriza, de maneira geral, pela seguinte configuração dos Sistemas Produtores:

- ⊖ A partir do ano de 2007 considera-se em operação as ampliações do Sistema Guarapiranga, para a vazão nominal de 16 m³/s e do Sistema Produtor Alto Tietê, para a vazão nominal de 15,0 m³/s;
- ⊖ A partir do ano de 2010 considera-se em operação a última etapa de ampliação do Sistema Produtor Alto Tietê, para a vazão nominal de 20,0 m³/s;
- ⊖ A partir do ano de 2012 considera-se em operação a ampliação do Sistema Rio Grande, para a vazão nominal de 7,0 m³/s;
- ⊖ A partir do ano de 2017 considera-se a entrada em operação do Sistema Produtor Alto Juquiá, para a vazão nominal de 5,0 m³/s;
- ⊖ A partir do ano de 2022 considera-se a ampliação da disponibilidade hídrica do Sistema Alto Tietê com a exploração do rio Itatinga.

A alternativa D se caracteriza, de maneira geral, pela seguinte configuração dos Sistemas Produtores:

- ⊖ A partir do ano de 2007 considera-se em operação a ampliação do Sistema Produtor Guarapiranga, para a vazão nominal de 16 m³/s e a entrada em operação da terceira etapa de ampliação do Sistema Produtor Alto Tietê, para a vazão nominal de 15,0 m³/s
- ⊖ Em 2010 a entrada em operação do Sistema Produtor Alto Juquiá, para a vazão nominal de 5,0 m³/s;
- ⊖ A partir do ano de 2012 considera-se em operação a ampliação do Sistema Produtor Rio Grande, para a vazão nominal de 7,0 m³/s



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA - SP SOB N.º 570-12869

São Paulo, 05/12/06

Engº Nelson Ferreira Junio Gônia Maria Altamir
CREA - 0600745640 Agente Administrativo I
Seccional Oeste - Reg. 3009

ANEXO DO ATESTADO
N.º T- 10972 / 2006
DE 22 / 11 / 2006
FLS 13 / 14



TABELIAO DE NOTAS
RUA REGO FERREIRA, 100 - JARDIM
AUTENTICO A PRESENÇA DO TABELIAO
EXTENSIVO A PARTE COPIADA DO ORIGINAL
NÃO APRESENTA COPIA CONFORME ORIGINAL
DO QUE DOU FE

Companhia de saneamento básico do estado de são paulo
sabesp

- ⇒ A partir do ano de 2017 considera-se em operação a última etapa de ampliação do Sistema Produtor Alto Tietê, para a vazão nominal de 20,0 m³/s
- ⇒ A partir do ano de 2022 considera-se a ampliação da disponibilidade hídrica do Sistema Alto Tietê com a exploração do rio Itatinga.

As quatro alternativas propostas foram comparadas sob o enfoque econômico, através do custo marginal de cada uma, considerando os recursos financeiros necessários para a implantação das intervenções previstas e as despesas resultantes da operação dos sistemas produtores e do SAM (produtos químicos, energia e pessoal operacional), por um período de 30 anos, trazidos a Valor Presente.

Considerando os aspectos técnicos e ambientais mais favoráveis, atrelados a um custo econômico adequado, o presente PDAA recomendou a adoção da alternativa D para a definição de um Programa de Obras para o Sistema Integrado de Abastecimento de Água da RMSP, no período de 2005 a 2025.

Resumo dos Custos dos Investimentos da Alternativa Selecionada (1.000 R\$ - Ref. Dez/05)

Sistema Produtor	até 2005	2006-2010	2011-2015	2016-2020	2021-2025	Total
Mananciais	68.805	262.238	45.764	89.396	41.819	508.022
Captação e Tratamento	336.906	500.757	281.198	79.441	-	1.198.302
Sistema Adutor Metropolitano	112.158	960.233	113.325	90.274	4.218	1.280.208
Reservação	49.289	37.059	5.630	2.606	1.308	95.891
Total	567.158	1.760.286	445.917	261.716	47.344	3.082.422

EQUIPE TÉCNICA

A equipe técnica na elaboração dos serviços foi integrada pelos seguintes profissionais:

Responsável Técnico:

- ⇒ José Mauro Moreira da Rocha CREA 0500177030
- ⇒ Alexandre Miguel López CREA 5060652792.
- ⇒ Russell Rudolf Ludwig CREA 5061109356
- ⇒ Gilberto Kenji Sugaya CREA 0600487070

Coordenador:

- ⇒ Marco Antonio Guardia CREA 0600600113
- ⇒ Augusto Tetsuji Matsushita CREA 0600310950

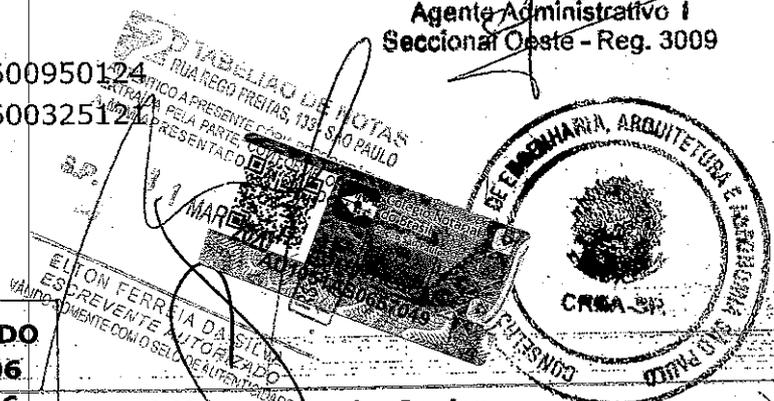
Participantes:

- ⇒ Eduardo Pericle Colzi CREA 0600950124
- ⇒ Joaquim Batista da Silva Jr. CREA 0600325124

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA - SP SOB N.º 570.728.29

São Paulo, 05.12.06

Sônia Maria Altheman
Agente Administrativo I
Seccional Oeste - Reg. 3009



ANEXO DO ATESTADO
Nº T- 10972 / 2006
DE 22 / 11 / 2006
FLS 14 / 14

Engº Nelson Ferreira Junior
CREA - 0600745640

47



ATESTADO TÉCNICO

REF.: SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS DE ENGENHARIA

Atestamos que a empresa ENCIBRA S/A - ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA, realizou para a SABESP no período de 02/05/94 a 21/05/96, através do Contrato nº 1.011/93, a elaboração do estudo de revisão e atualização do Sistema Adutor Metropolitano.

No anexo, com folha numerada de 02/02, assinada por Estevão Morinigo Júnior - CREA 0682562397, Coordenador de Cadastro de Fornecedores, estão discriminados os serviços executados no referido contrato.

Os serviços foram realizados sob a responsabilidade técnica da engenheira Maristela Miguel López - CREA 0682562320 e coordenados pelo engenheiro Marco Antônio Guardia - CREA 0600600113.

O valor total medido, a preços de julho/94, foi de R\$ 1.707.681,55 (um milhão, setecentos e sete mil, seiscentos e oitenta e um reais e cinquenta e cinco centavos).

São Paulo, 21 de julho de 1.998

[Handwritten Signature]
Egg Wagner Groff
Resp. Superintendência de Controle de Empreendimentos
CREA - 52.440/D

RUA REGO FREITAS, 100 - SÃO PAULO - SP

AUTENTICO A PRESERVAÇÃO DA ORIGINALIDADE DA COPIA EXTRAÍDA PELA PARTE, CONFORME ORIGINAL, A QUAL APRESENTADO, DO QUE DOU FE

MAR 20 1998

ELTON FERREIRA
ESCREVENTE AUTORIZADO
VALIDO SOMENTE COM O SELO DE AUTENTICIDADE

[Handwritten Signature]
EMJ/SAAB
Endereço: Rua Amal

CARTÓRIO DO 12º TABELIAO DE NOTAS - HOMERD SANTI - TABELIAO
Al. Santos, 1470 - Fone: 288-6277 Nº 9908311536094
Reconheço por semelhança a firma: WAGNER GROFF, a qual confere com o padrão depositado em Cartório.
São Paulo, 31 de Agosto de 1999
Em testemunho da verdade,
Dulce Bernardes Perico - Esc. Autorizada

Valores | Firma: R\$ 1,54 | Proc. dados: R\$ 0,00 | Total: R\$ 1,54
VALIDO SOMENTE COM O SELO DE AUTENTICIDADE

CARTÓRIO
1,54
Dulce
Escr

CÓD. 10.050.400-0



ESCOPO DOS SERVIÇOS

ANEXO DO ATESTADO
TC N.º 863/98
DE: 21/07/98
FLS. 02/02

- Elaboração da descrição e do diagnóstico do Sistema Adutor Metropolitano - SAM atual;
- Identificação dos pontos críticos de adução e reservação setorial;
- Estudos demográficos compreendendo a projeção da população da Região Metropolitana de São Paulo até o ano 2015:
 - População 1995: 17,9 milhões de habitantes;
 - População 2015: 20,6 milhões de habitantes;
- Estudo de avaliação do consumo atual e da projeção das demandas domésticas e consumidores especiais para a Região Metropolitana de São Paulo (Sistema Integrado):
 - Demanda máxima diária total (1995): 68,61 m³/s;
 - Demanda máxima diária total (2015): 74,73 m³/s;
- Montagem do modelo matemático CALCREDE para análise hidráulica - integrado do Sistema Adutor Metropolitano em microcomputador;
- Estudo de alternativas de ampliação dos Sistemas Produtores e do Sistema Adutor Metropolitano - SAM;
- Planejamento e análises hidráulicas, através de simulações em microcomputador, do Sistema Integrado de Adução para as configurações quinquenais até o ano 2015;
- Estudo da reservação setorial e proposição de ampliação de reservatórios até o ano 2015;
- Estudo de curva de custo para adutoras, reservatórios e estações elevatórias;
- Análise das alternativas de adução e estudo econômico das alternativas;
- Elaboração de relatório síntese;
- Estudos hidráulicos relativos ao diagnóstico e adequação das estruturas de controle e medições existentes e/ou previstas nas chegadas das adutoras do SAM aos centros de reservação dos setores de abastecimento:
 - Diagnóstico das condições atuais;
 - Dimensionamento hidráulico das estruturas de controle para as condições de projeto da alternativa escolhida;
 - Elaboração do SOFTWARE CAVIT, para modelagem matemática do Sistema Adutor Metropolitano - SAM;
- Características do Sistema Adutor Metropolitano estudado:
 - Estações de Tratamento de Água 9;
 - Estações Elevatórias de Água Tratada 89;
 - Estações Elevatórias de Água Bruta 7;
 - Linha de Adução (Ø de 400 a 2.500mm) 738 km;
 - Rede (Ø < 400mm) 20.800km.

ENG ESTEVÃO MORINGO JUNIOR
Coord. de Cadastro de Fornecedores
TCT - CREA N.º 0882562397

COPIA DE NOTA
RUA INDEPENDÊNCIA, 133 - SÃO PAULO
AUTÊNTICO A PRESENÇA DE CÓPIA REPRODUZIDA
EXTRAI DA PARTE, CONFORME C
A NÃO APRESENTAR O Q. DO QUE

MAR 2002
ELTON FERRAZ DA SILVA
ESCREVENTE AUTORIZADO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO

000 49

22º TABELA DE NOTAS - SP -
VALIDO SO COM SELO DE AUTENTICIDADE
Reconheço p/ semelhança 0001 firma(s) de:
ESTEVÃO MORINHO JUNIOR
São Paulo, 31. De/ AGOSTO De 1999.
Cartão: 280915
Selos: 193858-CS

Pago: R\$1111,54

22º TABELA
Miscel do
ESCREVENTE
PABX (011) 884.6754
Av. Brasil, 564 - São Paulo/SP

22º TABELA DE NOTAS
AUTENTICIDADE
FRANQUEADO PRESENTE
S. MORINHO JUNIOR
S. PAULO, 31 DE AGOSTO DE 1999
S.P.
ELTON FERREIRA DA SILVA
ESCREVENTE AUTORIZADO
VALIDO SOMENTE COM O SELO DE AUTENTICIDADE



10º Ofício de Notas, Resp. Exp. Ney Moacyr Salgueiro
Av. Erasmo Braga nº 255, Lj A-Centro. Reconheço, por semelhança
a firma de: REINALDO LEUZINGER
Rio de Janeiro - RJ, 02/08/1999, Conf. por:
Em testemunho de Verdade

Vanessa Aparecida Souto Borges - ETPS - Autorizada
Válido Somente para o Selo de Fiscalização



A T E S T A D O DEQ-OD Nº 033/21

ATESTO, para os devidos fins, em nome da CEDAE -
COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS, que a firma ENCIBRA -
ENGINEERING SCIENCE DO BRASIL S/A., pred ENCIBRA - ESTUDOS E
PROJETOS DE ENGENHARIA, executou para a CEDAE, predecessora
desta Companhia, os serviços referentes ao "PLANO DIRETOR
PARA O SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO ESTADO DA
GUANABARA", (atual cidade do Rio de Janeiro), como parte do
contrato firmado em 24 de fevereiro de 1967.

Os trabalhos foram desenvolvidos no período de
fevereiro de 1967 a fevereiro de 1969.

A população atendida pelo Plano é de 10.000.000
habitantes.

Os trabalhos desenvolveram-se sob a
responsabilidade do Engenheiro RUSSEL GEORGE LUDWIG, CREA
21.119-D - 5ª Região.

Em 10 de Junho de 1991

Reinaldo Leuzinger
Engº Reinaldo Leuzinger
Diretor de Projetos e Obras

TABELIÃO DE NOTAS
RUA REGO FREITAS, 103 - SÃO PAULO
AUTENTICO A PRESENTE CÓPIA REPROGRÁFICA
EXTRAÍDA PELA PARTE, CONFORME ORIGINAL
EM NUNCA APRESENTADO, DO QUE DOU FE.

31 MAR 2020

ELTON FERREIRA DA SILVA
ESCREVENTE AUTÓGRAFO
VÁLIDA SOMENTE COM O SELO DE



CREA-SP

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado de São Paulo



CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO - CAT

Válida somente com autenticação do CREA-SP

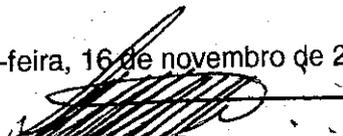
CERTIDÃO N.º: **SZS-03770**

Folha(s) n.º: 2 de 2

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, terça-feira, 16 de novembro de 2010


Conferido: Valcira L. Zimchetta Alves


Eng. Laís Ribeiro Bourreau
CREASP N.º 0600284744

TABELIÃO DE NOTAS
RUA REGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO
AUTENTICO A PRESENTE COPIA PERROGRÁFICA
EXTRAIDA PELA PARTE, CONFORME ORIGINAL
A MIM APRESENTADO, DO QUE DOU FE

S.P.

31 MAR 2020

370 AUT.



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

CA 176

ENLARGADO POR [illegible]

52

ATESTADO TÉCNICO

Atestamos que a empresa **ENCIBRA S.A. Estudos e Projetos de Engenharia**, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 33.160.102/0001-23, com sede na Av. Nações Unidas, 13.797, Bloco 3, 17º Andar, Bairro Vila Gertrudes, na cidade de São Paulo, SP, tendo como responsáveis técnicos os Engenheiros Civis **Alexandre Miguel López - CREA-SP 5060652792 e RNP 2601778458, Russell Rudolf Ludwig - CREA-SP 5061109356 e RNP 2002519668, Russell George Ludwig - CREA-SP 0500211190 e RNP 2002519560, Eduardo Pericle Colzi - CREA-SP 0600950124 e RNP 2605197158** executou para a **CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**, inscrita no CNPJ sob o nº 00.399.857/0001-26, os Projetos Básicos dos Sistemas de Esgotamento Sanitário das Cidades de Pequi, Presidente Juscelino, Santa Fé de Minas, Santana de Pirapama, Taquaraçu de Minas e Uruana de Minas, todas no Estado de Minas Gerais, através do Contrato nº 0.06.08.0016.00, no período de 30 de janeiro de 2008 a 28 de julho de 2008.

1. IDENTIFICAÇÃO**CONTRATO Nº:** 0.06.08.0016.00**OBJETO DO CONTRATO:** ELABORAÇÃO DOS PROJETOS BÁSICOS DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DAS CIDADES DE PEQUI, PRESIDENTE JUSCELINO, SANTA FÉ DE MINAS, SANTANA DE PIRAPAMA, TAQUARAÇU DE MINAS E URUANA DE MINAS, TODAS NO ESTADO DE MINAS GERAIS, EM QUE CONSTAM:

- Estudo de Reconhecimento;
- Estudo de Concepção e Viabilidade;
- Elaboração do Projeto Básico;
- Elaboração do Projeto Elétrico/Automação;
- Elaboração do Projeto Estrutural;
- Elaboração do Projeto Geotécnico;
- Elaboração do Projeto de Arquitetura, Paisagismo e Urbanismo;
- Avaliação Sócio-Ambiental do Projeto;
- Avaliação Econômica e Financeira do Projeto;
- Relação de Materiais, Relação de Serviços e Orçamentos;
- Especificações de Construção Civil, de Materiais, de Equipamentos, de Montagem de Tubulações;
- Folha de Dados dos Componentes Hidráulicos, Elétricos, Mecânicos e de Instrumentação;
- Manual de Operação e Manutenção;
- Estudos Ambientais;
- Estudos e Levantamentos Topográficos;
- Estudos e Levantamentos Geotécnicos e Geológicos; e
- Descrição das Condições (Descrições Topográficas).



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 525-03770

SAO PAULO, 16 de Março de 2008

[Assinatura]
Valdir Roberto Z. Alves
Reg. 5855-Agente Adm.
Crea-SP - Ugi Sul

S.P. 1 MAR 2008

KLEBER DIAS
ESCREVENTE AL

EXTRADA PELA PARTE, CONFORME ORIGINAL A MIM APRESENTADO, DO QUE DO LEE





Ministério da Integração Nacional - MI
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

ESTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB

N.º 525-038/20

SÃO PAULO, 19/11/20

Valécia Izabel Z. Alves
Reg. 2655-Agente Adm
Crea/SP - Ugi Sul



PEQUI

a) ALCANCE DE PROJETO

O horizonte de projeto está definido para os anos de 2008 a 2028 (20 anos).

b) ÁREA DE ABRANGÊNCIA E LOCALIZAÇÃO

Projeto realizado para a sede urbana de Pequi, Estado de Minas Gerais, CEP 35667-000.

c) POPULAÇÃO E VAZÕES DE PROJETO

Ano	População (hab)		Nível de Atendimento (%)	Vazões (l/s)						
	Total	Atendida		Doméstica			Q _{infiltração}	Total		
				Q _{min}	Q _{média}	Q _{máx.hor}		Q _{min}	Q _{média}	Q _{máx.hor}
2028	4.662	4.662	100	2,62	5,24	9,43	1,20	3,82	6,44	10,63

d) SISTEMA PROJETADO

d.1 Ligações Prediais

População (hab)		Números de Ligações Prediais a Implantar
Total	Atendida	
4.662	4.662	420

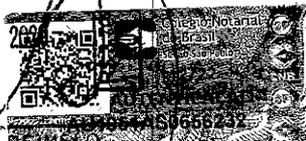
d.2 Características das Unidades Projetadas

Item	Unidade do Sistema	Componentes	Características Principais	Quantidades
1	Ligações Prediais	População Atendida	-	4.662 habitantes
		Kit de Ligação Predial	DN 100 mm	420 ligações
2	Rede Coletora de Esgotos	Bacias de Contribuição	SB 01	20,16 ha
			SB 02	74,12 ha
			SB 03	9,09 ha
			SB 04	5,81 ha
			SB 05	23,38 ha
		Tubulação em PVC	DN 150	20.289,15 m
3	Estações Elevatórias de Esgoto Bruto	EE-PQ-01	Vazão da Bomba	1,67 L/s
			AMT	30,16 m.c.a.
			Potência	4,0 cv
			Bombas Instaladas	1 + 1 (reserva)
		EE-PQ-02	Vazão da Bomba	2,04 L/s
			AMT	14,40 m.c.a.
			Potência	4,0 cv
			Bombas Instaladas	1 + 1 (reserva)
		EE-PQ-03	Vazão da Bomba	2,82 L/s
			AMT	52,53 m.c.a.
			Potência	12,5 cv
			Bombas Instaladas	1 + 1 (reserva)
		EE-PQ-04	Vazão da Bomba	0,92 L/s
			AMT	27,11 m.c.a.
			Potência	4,0 cv
			Bombas Instaladas	1 + 1 (reserva)

TABELÃO DE NOTAS
RUA REGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO
AUTENTICO A PRESENTE COPIA REPRESENTATIVA EXTRAÍDA DA PARTE COMERCIAL ORIGINAL A MIM APRESENTADO, DO QUE MEU FE

S.P.

31 MAR 2020



KLEBER DIAS DE ARAÚJO
ESCREVENTE AUTORIZADO
VÁLIDO SOMENTE COM O SELO DE AUTENTICIDADE



CODEVASF

Ministério da Integração Nacional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Capão

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 525-03740



Valia 12501 2.ª Area
Reg. 2855 Agência Adm.
Cruz SP - Uti Sul

CONTINUAÇÃO QUADRO - CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES PROJETADAS

Item	Unidade do Sistema	Componentes	Características Principais	Quantidades
3	Estações Elevatórias de Esgoto Bruto	EEE-Final	Vazão da Bomba	6,00 L/s
			Altura	8,60 m.c.a.
			Potência	6,0 cv
			Bombas Instaladas	1 + 1 (reserva)
4	Linhas de Recalque	LR-PQ-01	DN	80 mm
			Material	Fº Fº
		LR-PQ-02	Extensão	1.009,99 m
			DN	80 mm
		LR-PQ-03	Material	Fº Fº
			Extensão	385,80
		LR-PQ-04	DN	80 mm
			Material	Fº Fº
		LR-Final	Extensão	650,51
			DN	80 mm
		LR-Final	Material	Fº Fº
			Extensão	281,83 m
		LR-Final	DN	100 mm
			Material	Fº Fº
		LR-Final	Extensão	133,78 m
			LR-Final	Média 2008
5	Estação de Tratamento de Esgotos - ETE	Vazões	Média 2028	6,44 L/s
			Máxima 2008	7,34 L/s
			Máxima 2028	10,63 L/s
			Alcance de Plano	2008 -2028
		Gradeamento Fino	Peneira Estática	1
			Abertura da Malha	5 mm
			Altura	1,065 mm
			Comprimento	1,055 mm
		Caixa de Areia	Largura	688 mm
			Largura	0,25 m
			Profundidade	0,90 m
			Área	0,675 m²
		Medidor de Vazão	Comprimento	2,70 m
			Calha Parshall	3"
		1 Reator UASB	Altura Útil	4,80 m
			Comprimento	4,30 m
			Largura	4,30 m
		1 Filtro Biológico Percolador	Forma	Circular
			Diâmetro	5,00 m
			Área Superficial	19,60 m²
Altura do Enchimento	3,00 m			
1 Decantador Secundário	Altura Total	4,00 m		
	Dortmund	-		
	Diâmetro	3,80 m		
	Altura Total	4,00 m		

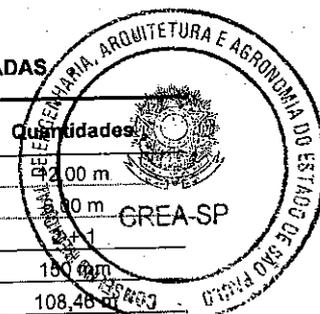
TABELIAO DE NOTAS
RUA REGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO
AUTENTICA A PRESENTE COPIA REPROGRAFICA EXTRAIDA PELA PARTE, CONFORME ORIGINAL A MIM APRESENTADO, DO QUE O SUJEITO

S.P. 31 MAR 2011
KLEBER DIAS DE MENDONÇA
ESCREVENTE AUTORIZADO
VALIDO SOMENTE COM O SELLO DE AUTENTICIDADE

Handwritten initials and a circular stamp with the number 50.

CONTINUAÇÃO QUADRO – CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES PROJETADAS

Item	Unidade do Sistema	Componentes	Características Principais	Quantidades
5	Estação de Tratamento de Esgotos - ETE	3 Leitões de Secagem	Comprimento	92,00 m
			Largura	1,00 m
			Etapalização	1
6	Emissário Final	Características	DN	150 mm
			Extensão	108,46 m
			Material	Fº Fº
		Corpo Receptor	Córrego Lava-pés – Classe 2	



PRESIDENTE JUSCELINO

a) ALCANCE DE PROJETO

O horizonte de projeto está definido para os anos de 2008 a 2028 (20 anos).

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ARQUIVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 575-03770

SÃO PAULO, 19/11/10
Valdeir Trabel Z. Alves
Reg. 2653 - Agência Adm.
Crea/SP - Ugi Sul

b) ÁREA DE ABRANGÊNCIA E LOCALIZAÇÃO

Projeto realizado para a sede urbana de Presidente Juscelino, Estado de Minas Gerais, CEP 35797-000.

c) POPULAÇÃO E VAZÕES DE PROJETO

Ano	População (hab)		Nível de Atendimento (%)	Vazões (l/s)						
	Total	Atendida		Doméstica			Q _{infiltração}	Total		
				Q _{min}	Q _{média}	Q _{máx.hor}		Q _{min}	Q _{média}	Q _{máx.hor}
2028	3.660	3.660	100	2,12	4,23	7,62	0,98	3,10	5,21	8,59

d) SISTEMA PROJETADO

d.1 Ligações Prediais

População (hab)		Números de Ligações Prediais a Implantar
Total	Atendida	
3.660	3.660	47

d.2 Características das Unidades Projetadas

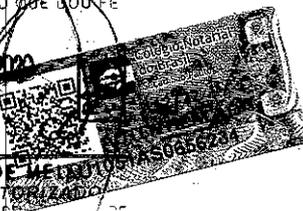
Item	Unidade do Sistema	Componentes	Características Principais	Quantidades
1	Ligações Prediais	População Atendida	-	3.660 habitantes
		Kit de Ligação Predial	DN 100 mm	47 ligações
2	Rede Coletora de Esgotos	Bacias de Contribuição	SB 01	11,16 ha
			SB 02	55,55 ha
			SB 03	11,64 ha
3	Interceptor	Tubulação em PVC	DN 150	1.630,86 m
		Tubulação em PVC	DN 150	14,89 m

2º TABELIAO DE NOTAS
RUA REGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO
AUTENTICO A PRESENTE COPIA REPROGRAFICA
EXTRAIDA PELA PARTE, CONFORME ORIGINAL
A MIM APRESENTADO, DO CDE 000.FE

S.P.

31 MAR 2009

KLEBER DIAS DE MELO
ESCREVENTE AUT.
VALIDO SOMENTE PARA O CDE 000.FE



Handwritten signatures and initials, including 'AT', 'RP', and 'te'.

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 525-03770



Ministério da Integração Nacional - MI
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Paraíba

Handwritten signature and initials

CONTINUAÇÃO QUADRO - CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES PROJETADAS

Item	Unidade do Sistema	Componentes	Características Principais	Quantidades
4	Estações Elevatórias de Esgoto Bruto	EE-JU-01	Vazão da Bomba	5,21 L/s
			AMT	7,26 m.c.a.
			Potência	3,0 cv
			Bombas Instaladas	1 + 1 (reserva)
		EE-Final	Vazão da Bomba	10,0 L/s
			AMT	9,2 m.c.a.
			Potência	6,0 cv
			Bombas Instaladas	1 + 1 (reserva)
5	Linhas de Recalque	LR-JU-01	DN	80 mm
			Material	Fº Fº
			Extensão	177,70 m
		LR-Final	DN	100 mm
			Material	Fº Fº
			Extensão	146,10 m
6	Estação de Tratamento de Esgotos JU 01 - ETE JU 01	Vazões	Média 2008	3,46 L/s
			Média 2028	5,21 L/s
			Máxima 2008	5,45 L/s
			Máxima 2028	8,59 L/s
		Alcance de Plano	-	2008 -2028
		Gradeamento Fino	Peneira Estática	1
			Abertura da Malha	5 mm
			Altura	1,065 mm
			Comprimento	1,055 mm
		Caixa de Areia	Largura	688 mm
			Largura	0,25 m
			Profundidade	0,90 m
			Área	0,90 m²
		Medidor de Vazão	Comprimento	3,60 m
			Calha Parshall	3"
		1 Reator UASB	Altura Útil	4,80 m
			Comprimento	5,60 m
			Largura	5,60 m
		1 Filtro Biológico Percolador	Forma	Circular
			Diâmetro	7,00 m
			Área Superficial	38,50 m²
			Altura do Enchimento	3,00 m
			Altura Útil	4,00 m
		1 Decantador Secundário	Tipo Dortmund	-
			Diâmetro	5,00 m
			Altura Total	5,50 m
		3 Leitões de Secagem	Comprimento	12,00 m
			Largura	6,00 m
Etapalização	2 + 1			
DN	150 mm			
7	Emissário Final da ETE JU 01	Características	Extensão	12,00 m
			Material	Fº Fº
			DN	150 mm



TABELIAO DE NOVAS RUA REGO FREITAS, 117 - CID. SÃO PAULO

AUTENTICA PRESENTE COPIA REPROGRAFICA EXTRAIDA PELA PARTE CONFORME ORIGINAL A MIM APRESENTADO, DO QUE DOU FE

S.P. 31 MAR 2020

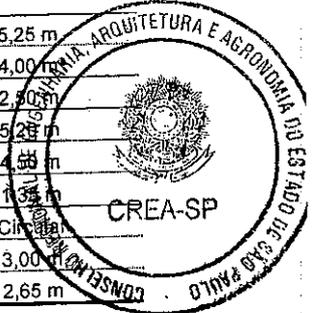


KLEBER DIAS DE MELLO (CPF: 030858230) ESCREVENTE AUTOMÁTICO VALIDO SOMENTE COM SELO DE

Handwritten signatures and initials

CONTINUAÇÃO QUADRO – CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES PROJETADAS

Item	Unidade do Sistema	Componentes	Características Principais	Quantidades
8	Estação de Tratamento de Esgotos JU 02 - ETE JU 02	1 Tanque Séptico	Comprimento	5,25 m
			Largura	4,00 m
			Profundidade	2,90 m
		1 Filtro Anaeróbio	Comprimento	5,25 m
			Largura	4,00 m
			Altura Útil	1,35 m
		3 Sumidouros	Forma	Cilíndrica
			Diâmetro	3,00 m
			Profundidade	2,65 m



SANTA FÉ DE MINAS

a) ALCANCE DE PROJETO

O horizonte de projeto está definido para os anos de 2008 a 2028 (20 anos)

b) ÁREA DE ABRANGÊNCIA E LOCALIZAÇÃO

Projeto realizado para a sede urbana de Santa Fé de Minas, Estado de Minas Gerais, CEP 39295-000.

c) POPULAÇÃO E VAZÕES DE PROJETO

Ano	População (hab)		Nível de Atendimento (%)	Vazões (l/s)						
	Total	Atendida		Doméstica			Q _{infiltração}	Total		
				Q _{min}	Q _{média}	Q _{máx.hor}		Q _{min}	Q _{média}	Q _{máx.hor}
2028	6.153	6.153	100	1,86	3,17	5,71	1,20	3,06	4,38	6,92

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 525-03770
SÃO PAULO 16/11/10
Valcira Izabel Z. Alves
Reg. 25355-Agente Adm.
Crea/SP - Ugi Sul

d) SISTEMA PROJETADO

d.1 Ligações Prediais

População (hab)		Números de Ligações Prediais a Implantar
Total	Atendida	
6.153	6.153	915

d.2 Características das Unidades Projetadas

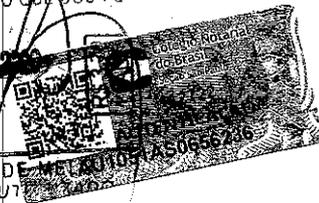
Item	Unidade do Sistema	Componentes	Características Principais	Quantidades
1	Ligações Prediais	População Atendida	-	6.153 habitantes
		Kit de Ligação Predial	DN 100 mm	915 ligações
2	Rede Coletora de Esgotos	Bacias de Contribuição	SB 01	0,92 ha
			SB 02	92,30 ha
3	Interceptor	Tubulação em PVC	DN 150	13.765,71 m
		Tubulação em PVC	DN 200	1.752,92 m

RUA REGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO
AUTENTICO (PRESENTE CÓPIA REPROGRAFICA EXTRAIDA PELA PARTE CONFORME ORIGINAL A MIM APRESENTADO, DO QUE DOU FE

S.P.

31 MAR 2010

KLEBER DIAS DE M. JUNIOR
ESCREVENTE AUT.
VALIDO SOMENTE COM O SELO



CODEVASF

Ministério da Integração Nacional - M
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

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

N.º 575-03770
SÃO PAULO, 19/11/10

CONTINUAÇÃO QUADRO - CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES PROJEADAS

Item	Unidade do Sistema	Componentes	Características	Quantidades		
4	Estações Elevatórias de Esgoto Bruto	EE-SF-01	Vazão da Bomba	4,10 L/s		
			AMT	15,21 m.c.a.		
			Potência	2,5 cv		
		EE-Final	Bombas Instaladas	1 + 1 (reserva)		
			Vazão da Bomba	9,00 L/s		
			AMT	9,50 m.c.a.		
5	Linhas de Recalque	LR-SF-01	DN	80 mm		
			Material	Fº Fº		
			Extensão	260,83 m		
		LR-Final	DN	100 mm		
			Material	Fº Fº		
			Extensão	202,48		
6	Estação de Tratamento de Esgotos SF 01 - ETE SF 01	1 Tanque Séptico	Comprimento	4,30 m		
			Largura	4,00 m		
			Profundidade	2,50 m		
		1 Filtro Anaeróbio	Comprimento	4,25 m		
			Largura	4,50 m		
			Altura Útil	1,35 m		
		2 Sumidouros	Forma	Circular		
			Diâmetro	3,00 m		
			Profundidade	2,65 m		
		7	Estação de Tratamento de Esgotos SF 02 - ETE SF 02	Vazões	Média 2008	3,38 L/s
					Média 2028	4,38 L/s
					Máxima 2008	5,13 L/s
Máxima 2028	6,92 L/s					
Alcance de Plano				2008 -2028		
				1		
Gradeamento Fino	Peneira Estática			5 mm		
	Abertura da Malha			1,065 mm		
	Comprimento			1,055 mm		
	Largura			688 mm		
Caixa de Areia	Largura			0,25 m		
	Profundidade			0,90 m		
	Área			0,90 m²		
	Comprimento			3,60 m		
Medidor de Vazão	Calha Parshall			3"		
	Altura Útil			4,80 m		
1 Reator UASB	Comprimento			5,60 m		
	Largura			5,60 m		
	Forma			Circular		
1 Filtro Biológico Percolador	Diâmetro			7,00 m		
	Área Superficial			38,50 m²		
	Altura do Enchimento	3,00 m				
	Altura Útil	4,00 m				

TABELIÃO DE NOTAS
RUA CESO FREITAS, 113 - SÃO PAULO
AUTENTICO APRESENTE COPIA REPROGRAFICA
EXTRAIDA PELA PARTE, CONFORME ORIGINAL
A MIM APRESENTADO, DO DIA DOU FE

S.P.

31 MAR 2020

KLEBER DIAS
ESCREVENTE
VALIDO SOMENTE COM O



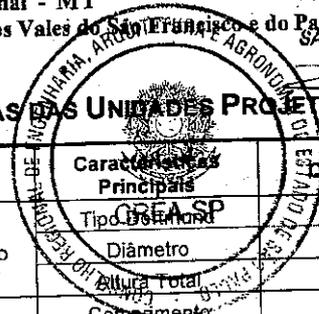
O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 573-03270



Ministério da Integração Nacional - MI
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

CONTINUAÇÃO QUADRO – CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES PROJETADAS

Item	Unidade do Sistema	Componentes	Características Principais		Quantidades
			Diâmetro	Altura Total	
7	Estação de Tratamento de Esgotos SF 02 - ETE SF 02	1 Decantador Secundário	Diâmetro	4,50 m	
			Altura Total	5,10 m	
		3 Leitos de Secagem	Comprimento	12,00 m	
			Largura	6,00 m	
			Etapalização	2 + 1	
8	Emissário Final da ETE SF 02	Características	DN	150 mm	
			Extensão	204,00 m	
			Material	F° F°	
		Corpo Receptor	Ribeirão Santa Fé – Classe 2		



Victória Izabel Z. Alves
Reg. 2655-Agente Adm.
Crea/SP - Ugi Sul

SANTANA DE PIRAPAMA

a) ALCANCE DE PROJETO

O horizonte de projeto está definido para os anos de 2008 a 2028 (20 anos).

b) ÁREA DE ABRANGÊNCIA E LOCALIZAÇÃO

Projeto realizado para a sede urbana de Santana de Pirapama, Estado de Minas Gerais, CEP 35785-000.

c) POPULAÇÃO E VAZÕES DE PROJETO

Ano	População (hab)		Nível de Atendimento (%)	Vazões (l/s)						
	Total	Atendida		Doméstica			Q _{infiltração}	Total		
				Q _{min}	Q _{média}	Q _{máx.hor}		Q _{min}	Q _{média}	Q _{máx.hor}
2028	4.083	4.083	100	2,30	4,59	8,26	1,20	3,50	5,79	9,46

d) SISTEMA PROJETADO

d.1 Ligações Prediais

População (hab)		Números de Ligações Prediais a Implantar
Total	Atendida	
4.083	4.083	27

d.2 Características das Unidades Projetadas

Item	Unidade do Sistema	Componentes	Características Principais	Quantidades
1	Ligações Prediais	População Atendida		4.083 habitantes
		Kit de Ligação Predial	DN 100 mm	27 ligações
2	Baçias de Contribuição	Tubulação em PVC	SB 01	120,12 ha
			SB 02	13,82 ha
			SB 03	6,97 ha
			SB 04	7,14 ha
			DN 150	2.615,94 m

NOTA: Baçias de Contribuição
Culadora de Esgotos
RUA REGO FREITAS, 138 - SAO PAULO
AUTENTICO A PRESENTE COPIA REPROGRAFICA
EXTRAIDA PELA PARTE CONFORME ORIGINAL
E SEM APRESENTAÇÃO DE QUALQUER TIPO DE

S.P. 31 MAR 2020
KLEBER DIAS
ESCREVENTE
VALIDO SOMENTE COM O ORIGINAL

21



Handwritten signatures and initials.

CODEVASF

Ministério da Integração Nacional - MI
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 573-03730



16/11/20
Valdir Izabal Z. Alves
Agente Adm.
Cosaisp - Uai Sul

CONTINUAÇÃO QUADRO - CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES PROJETADAS

Item	Unidade do Sistema	Componentes	Características Principais	Quantidades
3	Interceptor	Tubulação em PVC	DN 300	37,51 m
4	Estações Elevatórias de Esgoto Bruto	EE-Final	Vazão da Bomba	11,00 L/s
			AMT	8,70 m.c.a.
			Potência	4,0 cv
			Bombas Instaladas	1 + 1 (reserva)
5	Linhas de Recalque	LR-Final	DN	100 mm
			Material	Fº Fº
6	Estação de Tratamento de Esgotos SP 01 - ETE SP 01	Vazões	Extensão	83,84 m
			Média 2008	4,92 L/s
			Média 2028	5,79 L/s
			Máxima 2008	7,89 L/s
		Alcance de Plano	Máxima 2028	9,46L/s
				2008 - 2028
		Gradeamento Fino	Peneira Estática	1
			Abertura da Malha	5 mm
			Altura	1,065 mm
			Comprimento	1,055 mm
		Caixa de Areia	Largura	688 mm
			Largura	0,25 m
			Profundidade	0,90 m
			Área	1,00 m²
		Medidor de Vazão	Comprimento	4,00 m
			Calha Parshall	3"
		1 Reator UASB	Altura Útil	4,80 m
			Comprimento	6,00 m
Largura	6,00 m			
1 Filtro Biológico Percolador	Forma	Circular		
	Diâmetro	7,00 m		
	Área Superficial	38,50 m²		
	Altura do Enchimento	3,00 m		
1 Decantador Secundário	Altura Útil	4,00 m		
	Tipo Dortmund	-		
	Diâmetro	5,00 m		
3 Leitões de Secagem	Altura Total	5,50 m		
	Comprimento	12,00 m		
	Largura	6,00 m		
	Etapalização	2 + 1		
7	Emissário Final da ETE SP 01	Características	DN	150 mm
			Extensão	10,79 m
			Material	Fº Fº
8	Estação de Tratamento de Esgotos SP 01 - ETE SP 01	Corpo Receptor	Córrego Trairas - Classe 2	
			1 Tanque Séptico	Comprimento
		Largura		4,00 m
		Profundidade		2,50 m
		1 Filtro Anaeróbico		Comprimento
			Largura	4,50 m
		Altura Útil	1,35 m	

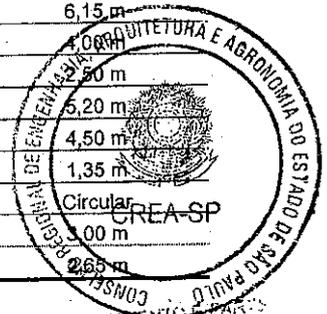
S.P. 31 MAR 2020

KLEBER DIAS
ESCREVENTE
VALIDO SOMENTE COM O ORIGINAL



CONTINUAÇÃO QUADRO – CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES PROJETADAS

Item	Unidade do Sistema	Componentes	Características Principais	Quantidades
8	Estação de Tratamento de Esgotos SP 02 - ETE SP 02	3 Sumidouros	Forma	Circular
			Diâmetro	3,00 m
			Profundidade	2,65 m
9	Estação de Tratamento de Esgotos SP 03 - ETE SP 03	1 Tanque Séptico	Comprimento	7,50 m
			Largura	4,00 m
			Altura Total	2,50 m
		1 Filtro Anaeróbio	Comprimento	7,45 m
			Largura	4,50 m
			Altura Útil	1,35 m
		4 Sumidouros	Forma	Circular
			Diâmetro	3,00 m
			Altura Total	2,65 m
10	Estação de Tratamento de Esgotos SP 04 - ETE SP 04	1 Tanque Séptico	Comprimento	6,15 m
			Largura	2,50 m
			Profundidade	2,50 m
		1 Filtro Anaeróbio	Comprimento	5,20 m
			Largura	4,50 m
			Altura Útil	1,35 m
		3 Sumidouros	Forma	Circular
			Diâmetro	3,00 m
			Profundidade	2,65 m



TAQUARAÇU DE MINAS

a) ALCANCE DE PROJETO

O horizonte de projeto está definido para os anos de 2008 a 2028 (20 anos).

b) ÁREA DE ABRANGÊNCIA E LOCALIZAÇÃO

Projeto realizado para a sede urbana de Taquaraçu de Minas, Estado de Minas Gerais, CEP 33980-000.

c) POPULAÇÃO E VAZÕES DE PROJETO

Ano	População (hab)		Nível de Atendimento (%)	Vazões (l/s)						
	Total	Atendida		Doméstica			Q _{infiltração}	Total		
				Q _{min}	Q _{média}	Q _{máx.hor}		Q _{min}	Q _{média}	Q _{máx.hor}
2028	2.467	2.467	100	1,62	3,23	5,81	1,39	3,01	4,62	7,20

d) SISTEMA PROJETADO

d.1 Ligações Prediais

População (hab)		Números de Ligações Prediais a Implantar
Total	Atendida	
2.467	2.467	255

ATADELA FREITAS, 133, SÃO PAULO
AUTENTICA PRESENTE COPIA REPROGRAFICA
EXTRAIDA PELA PARTE DA ORIGINAL
A MIM APRESENTADO, DO DIA DOU FE

S.P.

31 MAR 2009



KLEBER DIAS DE ANDRADE
ESCREVENTE

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 573-03770
SÃO PAULO, 16/11/08
Válcia Izabel Z. Alves
Reg. 2655-Agente Adm.
Crea/SP, Ugi Sul

Handwritten initials 'AI'.



62

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 575-0370



Ministério da Integração Nacional - M I
Companhia de Desenvolvimento dos Estados do São Francisco e do São Paulo



Valcía Izabel Z. Alves
Reg. 2655-Agente Adm.
Crea/SP - Uai Sul

d.2 Características das Unidades Projetadas

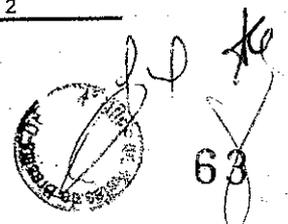
Item	Unidade do Sistema	Componentes	Características Principais	Quantidades
1	Ligações Prediais	População Atendida		2.467 habitantes
		Kit de Ligação Predial	DN 100 mm	255 ligações
2	Rede Coletora de Esgotos	Bacias de Contribuição	SB 01	6,79 ha
			SB 02	48,80 ha
			SB 03	12,13 ha
			SB 04	13,94 ha
			SB 05	24,71 ha
		Tubulação em PVC	DN 150	6.548,38 m
3	Interceptor	Tubulação em PVC	DN 150	1.308,37 m
4	Estações Elevatórias de Esgoto Bruto	EE-Final	Vazão da Bomba	9,00 L/s
			AMT	18,30 m.c.a.
			Potência	12,5 cv
			Bombas Instaladas	1 + 1 (reserva)
5	Linhas de Recalque	LR-Final	DN	100 mm
			Material	Fº Fº
			Extensão	46,75 m
6	Estação de Tratamento de Esgotos TQ 01 - ETE TQ 01	Vazões	Média 2008	3,52 L/s
			Média 2028	4,62 L/s
			Máxima 2008	5,22 L/s
			Máxima 2028	7,20 L/s
		Alcance de Plano	-	2008 -2028
		Gradeamento Fino	Peixeira Estática	1
			Abertura da Malha	5 mm
			Altura	1.065 mm
			Comprimento	1.055 mm
		Caixa de Areia	Largura	688 mm
			Largura	0,25 m
			Profundidade	0,90 m
		Medidor de Vazão	Área	0,90 m²
			Comprimento	3,60 m
		1 Reator UASB	Calha Parshall	3"
			Altura Útil	4,80 m
Comprimento	5,60 m			
1 Filtro Biológico Percolador	Largura	5,60 m		
	Forma	Circular		
	Diâmetro	7,00 m		
	Área Superficial	38,50 m²		
1 Decantador Secundário	Altura do Enchimento	3,00 m		
	Altura Útil	4,00 m		
	Tipo Dortmund	-		
3 Leitões de Secagem	Diâmetro	5,00 m		
	Altura Total	5,50 m		
	Comprimento	12,00 m		
7	Características	Largura	6,00 m	
		Etapalização	2 + 1	
		DN	150 mm	
Corpo Receptor	Rio Taquaruçu - Classe 2	Extensão	37,94 m	
		Material	Fº Fº	

2º TABELÃO DE NOTAS
RUA REGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO
EMISSÃO: 03/03/2010
AUTENTICAÇÃO: COPIA PROGRAFICA
EXTRAIÇÃO PELA PARTE GOVERNAMENTAL ORIGINAL
A MIM APRESENTADO, DO QUE DOU FE

S.P. 3.1 MAR 2010



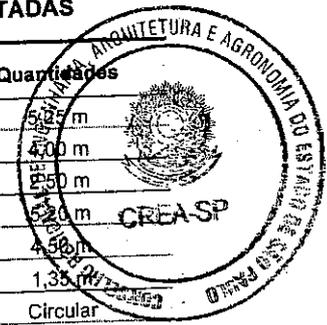
KLEBER DIAS DE ALMEIDA
ESCREVENTE AUTENTICADO
VALIDO SOMENTE COM O SELO DE AUTENTICIDADE



68

CONTINUAÇÃO QUADRO – CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES PROJETADAS

Item	Unidade do Sistema	Componentes	Características Principais	Quantidades
8	Estação de Tratamento de Esgotos TQ 02 - ETE TQ 02	1 Tanque Séptico	Comprimento	5,27 m
			Largura	4,00 m
			Profundidade	2,50 m
		1 Filtro Anaeróbio	Comprimento	5,20 m
			Largura	4,50 m
			Altura Útil	1,35 m
		3 Sumidouros	Forma	Circular
			Diâmetro	3,00 m
			Profundidade	2,65 m



URUANA DE MINAS

a) ALCANCE DE PROJETO

O horizonte de projeto está definido para os anos de 2008 a 2028 (20 anos)

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 575-03740
SAO PAULO, 11/10
Valcia Izabel Z. Alves
Reg. 2655-Agente Adm.
Crea/SP - Ugi Sul

b) ÁREA DE ABRANGÊNCIA E LOCALIZAÇÃO

Projeto realizado para a sede urbana de Uruana de Minas, Estado de Minas Gerais, CEP 38630-000.

c) POPULAÇÃO E VAZÕES DE PROJETO

Ano	População (hab)		Nível de Atendimento (%)	Vazões (l/s)						
	Total	Atendida		Doméstica			Q _{infiltração}	Total		
				Q _{min}	Q _{média}	Q _{máx.hor}		Q _{min}	Q _{média}	Q _{máx.hor}
2028	3.548	3.548	100	2,00	3,99	7,18	1,20	3,20	5,19	8,38

d) SISTEMA PROJETADO

d.1 Ligações Prediais

População (hab)		Números de Ligações Prediais a Implantar
Total	Atendida	
3.548	3.548	123

d.2 Características das Unidades Projetadas

Item	Unidade do Sistema	Componentes	Características Principais	Quantidades
1	Ligações Prediais	População Atendida	-	3.548 habitantes
		Kit de Ligação Predial	DN 100 mm	123 ligações
2	Rede Coletora de Esgotos	Bacias de Contribuição	SB 01	45,31 ha
			SB 02	44,01 ha
3	Tubulação em PVC	Tubulação em PVC	DN 150	2.755,91 m
		Tubulação em PVC	DN 150	1.969,49 m

S.P. 31/10/2011
Escritório Notarial do Brasil
KLEBER DE OLIVEIRA
ESCREVENTE AUTORIZADO
VALIDO SOMENTE COM O SELO DE AUTENTICIDADE

64



Ministério da Integração Nacional - MNI
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 523-03770
Valéria Izabel Z. Alves
2655-Agente Adm.
Crea/SP - Uai Sul



CONTINUAÇÃO QUADRO – CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES PROJETADAS

Item	Unidade do Sistema	Componentes	Características Principais	
				Quantidades
4	Estações Elevatórias de Esgoto Bruto	EEE-Final	Vazão da Bomba	9,00 L/s
			AMT	9,20 m.c.a.
			Potência	4,0 cv
			Bombas Instaladas	1 + 1 (reserva)
5	Linhas de Recalque	LR-Final	DN	100 mm
			Material	Fº Fº
			Extensão	41,22 m
			Média 2008	L/s
6	Estação de Tratamento de Esgotos - ETE	Vazões	Média 2028	L/s
			Máxima 2008	L/s
			Máxima 2028	L/s
			Alcance de Plano	2008 -2028
		Gradeamento Fino	Peneira Estática	1
			Abertura da Malha	5 mm
			Altura	1.065 mm
			Comprimento	1.055 mm
		Caixa de Areia	Largura	688 mm
			Largura	0,25 m
			Profundidade	0,90 m
			Área	0,90 m²
		Medidor de Vazão	Comprimento	3,60 m
			Calha Parshall	3"
		1 Reator UASB	Altura Útil	4,80 m
			Comprimento	6,00 m
			Largura	6,00 m
		1 Filtro Biológico Percolador	Forma	Circular
			Diâmetro	7,00 m
			Área Superficial	38,50 m²
			Altura do Enchimento	3,00 m
			Altura Total	4,00 m
		1 Decantador Secundário	Dortmund	
			Diâmetro	5,00 m
			Altura Total	5,50 m
		3 Leitões de Secagem	Comprimento	12,00 m
			Largura	6,00 m
			Etapalização	2 + 1
7	Emissário Final	Características	DN	150 mm
			Extensão	108,46 m
			Material	Fº Fº
		Corpo Receptor	Córrego Suçuarana - Classe 2	

2. EQUIPE TÉCNICA

- Engenheiro Civil Alexandre Miguel López - CREA-SP 5060652792: Coordenação do Projeto Hidráulico, Projeto Estrutural, Projeto Geotécnico, Estudo de Concepção, Organismos, Especificações Técnicas, Levantamento de Dados, Elaboração dos Estudos de Reconhecimento, Estudo de Concepção e Viabilidade, Elaboração do Projeto Básico, Elaboração do Projeto Estrutural, Elaboração do

S.P. 31 MAR 2020

33/70 AUT

KLEBER DIAS DE SOUZA
ESCREVENTE TÉCNICO
VALIDO SOMENTE COM O SELADO DE AUTENTICAÇÃO

5060652792

Handwritten signatures and stamps, including a circular stamp with the number 65.



Ministério da Integração Nacional - MNI
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Paranaíba

© PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB

N.º 575-03730

SÃO PAULO, 16/11/20

Valéria Izabel Z. Alves
Reg. 2655-Agente Adm.
Crea/SP - Uoi Sul

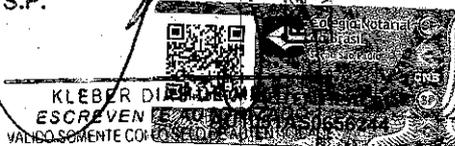


Projeto Geotécnico, Avaliação Sócio-Ambiental do Projeto, Avaliação Econômica e Financeira do Projeto, Relação de Materiais, Relação de Serviços e Orçamentos, Especificações Técnicas de Construção Civil, de Materiais, de Equipamentos, de Montagem de Tubulações; Manual de Operação e Manutenção, Estudos Ambientais (com obtenção de Licenciamento Ambiental e Outorga no âmbito municipal, estadual e federal), Estudos e Levantamentos Topográficos, Estudos e Levantamentos Geotécnicos e Geológicos, e Desapropriações (Descrições Topográficas).

- **Engenheiro Civil Russell Rudolf Ludwig** – CREA-SP 5061109356: Coordenação, Projeto Hidráulico, Projeto Estrutural, Projeto Geotécnico, Estudo de Concepção, Orçamentos, Especificações Técnicas, Levantamento de Dados Técnicos, Estudos de Reconhecimento, Estudo de Concepção e Viabilidade, Elaboração do Projeto Básico, Elaboração do Projeto Estrutural, Elaboração do Projeto Geotécnico, Avaliação Sócio-Ambiental do Projeto, Avaliação Econômica e Financeira do Projeto, Relação de Materiais, Relação de Serviços e Orçamentos, Especificações Técnicas de Construção Civil, de Materiais, de Equipamentos, de Montagem de Tubulações; Manual de Operação e Manutenção, Estudos Ambientais (com obtenção de Licenciamento Ambiental e Outorga no âmbito municipal, estadual e federal), Estudos e Levantamentos Topográficos, Estudos e Levantamentos Geotécnicos e Geológicos, e Desapropriações (Descrições Topográficas).
- **Engenheiro Civil Russell George Ludwig** – CREA-SP 0500211190: Coordenação, Projeto Hidráulico, Projeto Estrutural, Projeto Geotécnico, Estudo de Concepção, Orçamentos, Especificações Técnicas, Levantamento de Dados Técnicos, Estudos de Reconhecimento, Estudo de Concepção e Viabilidade, Elaboração do Projeto Básico, Elaboração do Projeto Estrutural, Elaboração do Projeto Geotécnico, Avaliação Sócio-Ambiental do Projeto, Avaliação Econômica e Financeira do Projeto, Relação de Materiais, Relação de Serviços e Orçamentos, Especificações Técnicas de Construção Civil, de Materiais, de Equipamentos, de Montagem de Tubulações; Manual de Operação e Manutenção, Estudos Ambientais (com obtenção de Licenciamento Ambiental e Outorga no âmbito municipal, estadual e federal), Estudos e Levantamentos Topográficos, Estudos e Levantamentos Geotécnicos e Geológicos, e Desapropriações (Descrições Topográficas).
- **Engenheiro Civil Eduardo Pericle Colzi** – CREA-SP 0600950124: Coordenação, Projeto Hidráulico, Projeto Estrutural, Projeto Geotécnico, Estudo de Concepção, Orçamentos, Especificações Técnicas, Levantamento de Dados Técnicos, Estudos de Reconhecimento, Estudo de Concepção e Viabilidade, Elaboração do Projeto Básico, Elaboração do Projeto Estrutural, Elaboração do Projeto Geotécnico, Avaliação Sócio-Ambiental do Projeto, Avaliação Econômica e Financeira do Projeto, Relação de Materiais, Relação de Serviços e Orçamentos, Especificações Técnicas de Construção Civil, de Materiais, de Equipamentos, de Montagem de Tubulações; Manual de Operação e Manutenção, Estudos Ambientais (com obtenção de Licenciamento Ambiental e Outorga no âmbito municipal, estadual e federal), Estudos e Levantamentos Topográficos, Estudos e Levantamentos Geotécnicos e Geológicos, e Desapropriações (Descrições Topográficas).
- **Engenheiro Civil Rondon Salazar Rezende** – CREA-SP 0500189540: Coordenação, Projeto Hidráulico, Projeto Estrutural, Projeto Geotécnico, Estudo de Concepção, Orçamentos, Especificações Técnicas, Levantamento de Dados Técnicos, Estudos de Reconhecimento, Estudo de Concepção e Viabilidade, Elaboração do Projeto Básico, Elaboração do Projeto Estrutural, Elaboração do Projeto Geotécnico, Avaliação Sócio-Ambiental do Projeto, Avaliação Econômica e Financeira do Projeto, Relação de Materiais, Relação de Serviços e Orçamentos, Especificações Técnicas de Construção Civil, de Materiais, de Equipamentos, de Montagem de Tubulações; Manual de Operação e Manutenção, Estudos Ambientais

S.P.

31 MAR 2020



DI

Handwritten signature and stamp with number 66

CODEVASF

Ministério da Integração Nacional - MINT
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do São Paulo



ESTE PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACESSO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA LOCALIDADE. CREA-SP/508

16/11/10
Vice-Presidente Z. Alves
Presidente Adm.
CREA-SP/Uni.Sul

(com obtenção de Licenciamento Ambiental e Outorga no âmbito municipal, estadual e federal), Estudos e Levantamentos Topográficos, Estudos e Levantamentos Geotécnicos e Geológicos, e Desapropriações (Descrições Topográficas).

- **Engenheiro Civil Márcio Roberto Tonetti** – CREA-SP 5060449378: Coordenação, Projeto Hidráulico, Projeto Estrutural, Projeto Geotécnico, Estudo de Concepção, Orçamentos, Especificações Técnicas, Levantamento de Dados Técnicos, Estudos de Reconhecimento, Estudo de Concepção e Viabilidade, Elaboração do Projeto Básico, Elaboração do Projeto Estrutural, Elaboração do Projeto Geotécnico, Avaliação Sócio-Ambiental do Projeto, Avaliação Econômica e Financeira do Projeto, Relação de Materiais, Relação de Serviços e Orçamentos, Especificações Técnicas de Construção Civil, de Materiais, de Equipamentos, de Montagem de Tubulações; Manual de Operação e Manutenção, Estudos Ambientais (com obtenção de Licenciamento Ambiental e Outorga no âmbito municipal, estadual e federal), Estudos e Levantamentos Topográficos, Estudos e Levantamentos Geotécnicos e Geológicos, e Desapropriações (Descrições Topográficas).
- **Engenheiro Civil, Tecnólogo em Construção Civil (Edifícios e Movimento de Terra e Pavimentação) e Tecnólogo em Mecânica (Projetos) Wagner Almeida Lima** – CREA-SP 5062653056: Coordenação, Projeto Hidráulico, Projeto Estrutural, Projeto Geotécnico, Estudo de Concepção, Orçamentos, Especificações Técnicas, Levantamento de Dados Técnicos, Estudos de Reconhecimento, Estudo de Concepção e Viabilidade, Elaboração do Projeto Básico, Elaboração do Projeto Estrutural, Elaboração do Projeto Geotécnico, Avaliação Sócio-Ambiental do Projeto, Avaliação Econômica e Financeira do Projeto, Relação de Materiais, Relação de Serviços e Orçamentos, Especificações Técnicas de Construção Civil, de Materiais, de Equipamentos, de Montagem de Tubulações; Manual de Operação e Manutenção, Estudos Ambientais (com obtenção de Licenciamento Ambiental e Outorga no âmbito municipal, estadual e federal), Estudos e Levantamentos Topográficos, Estudos e Levantamentos Geotécnicos e Geológicos, e Desapropriações (Descrições Topográficas).
- **Engenheiro Civil e de Segurança do Trabalho Luiz Carlos da Costa** – CREA-SP 0601051780: Coordenação, Projeto Hidráulico, Projeto Estrutural, Projeto Geotécnico, Estudo de Concepção, Orçamentos, Especificações Técnicas, Levantamento de Dados Técnicos, Estudos de Reconhecimento, Estudo de Concepção e Viabilidade, Elaboração do Projeto Básico, Elaboração do Projeto Estrutural, Elaboração do Projeto Geotécnico, Avaliação Sócio-Ambiental do Projeto, Avaliação Econômica e Financeira do Projeto, Relação de Materiais, Relação de Serviços e Orçamentos, Especificações Técnicas de Construção Civil, de Materiais, de Equipamentos, de Montagem de Tubulações; Manual de Operação e Manutenção, Estudos Ambientais (com obtenção de Licenciamento Ambiental e Outorga no âmbito municipal, estadual e federal), Estudos e Levantamentos Topográficos, Estudos e Levantamentos Geotécnicos e Geológicos, e Desapropriações (Descrições Topográficas).
- **Engenheiro Químico Renan Caratti Alves** – CREA-SP 0601159690: Projeto Hidráulico, Estudo de Concepção, Orçamentos, Especificações Técnicas, Levantamento de Dados Técnicos, Estudos de Reconhecimento, Estudo de Concepção e Viabilidade, Elaboração do Projeto Básico, Avaliação Sócio-Ambiental do Projeto, Avaliação Econômica e Financeira do Projeto, Relação de Materiais, Relação de Serviços e Orçamentos, Especificações Técnicas de Materiais, de Equipamentos, de Montagem de Tubulações; Manual de Operação e Manutenção, Estudos Ambientais (com obtenção de Licenciamento Ambiental e Outorga no âmbito municipal, estadual e federal).

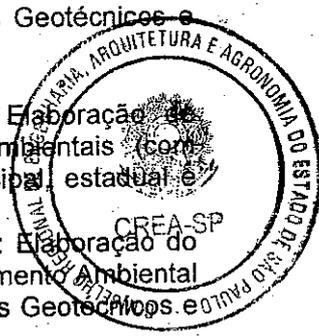
EXTRAIÇÃO E PRESENTE COPIA REPROGRÁFICA
EXTRAIÇÃO PELA PARTE COM O ORIGINAL
A MIM APRESENTADO, DO QUE DOU FE



KLEBER DIAS DE SOUZA 5060245
ESCREVENTE AUTORIZADO
VALIDO SOMENTE COM O SELO DE AUTENTICAÇÃO



- **Engenheiro Civil e Eletricista Fernando de Carvalho** – CREA-SP 0600839157: Projeto Hidráulico, Projeto Estrutural, Projeto Geotécnico, Estudo de Concepção, Orçamentos, Especificações Técnicas, Levantamento de Dados Técnicos, Estudos de Reconhecimento, Estudo de Concepção e Viabilidade, Elaboração do Projeto Básico, Elaboração do Projeto Estrutural, Elaboração do Projeto Geotécnico, Avaliação Sócio-Ambiental do Projeto, Avaliação Econômica e Financeira do Projeto, Relação de Materiais, Relação de Serviços e Orçamentos, Especificações Técnicas de Construção Civil, de Materiais, de Equipamentos, de Montagem de Tubulações; Manual de Operação e Manutenção, Estudos Ambientais (com obtenção de Licenciamento Ambiental e Outorga no âmbito municipal, estadual e federal), Estudos e Levantamentos Topográficos, Estudos e Levantamentos Geotécnicos e Geológicos, e Desapropriações (Descrições Topográficas). Elaboração do Projeto Elétrico/Automação.
- **Arquiteta Carla Dabanovich Lavlo** – CREA-SP 5060476979: Elaboração do Projeto de Arquitetura, Paisagismo e Urbanismo e Estudos Ambientais (com obtenção de Licenciamento Ambiental e Outorga no âmbito municipal, estadual e federal).
- **Geólogo Fernando Facciolla Kertzman** – CREA-SP 0601488426: Elaboração do Projeto Geotécnico; Estudos Ambientais (com obtenção de Licenciamento Ambiental e Outorga no âmbito municipal, estadual e federal) e Levantamentos Geotécnicos e Geológicos.



3. DADOS CONTRATUAIS

- Contrato nº 0.06.08.0016.00;
- Prazo contratual: 180 dias;
- Período de execução: 30 de janeiro de 2008 a 28 de julho de 2008;
- Valor total medido no contrato: R\$ 973.377,17.

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 505-03790
SÃO PAULO, 14 de julho de 2008
Valcira Izabel Z. Alves
Reg. 2658 Agente Adm.
Crea/SP - Uni Sul

Atestamos que os serviços foram executados em conformidade com as Normas Técnicas da ABNT e com acompanhamento da equipe de fiscalização da CODEVASF – COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA.

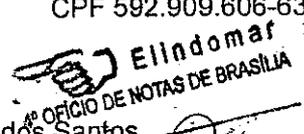
Montes Claros, 31 de agosto de 2010.

Responsável pelas informações:

Francisco Wellington Monteiro Machado
Engº Fiscal / Engº Civil 45854/D CREA-MG
Gerente Regional de Infraestrutura – GRD
CODEVASF – 1ª SR
CPF 592.909.606-63

Homologado:

Ricardo Luiz Ferreira dos Santos
Engº Civil – 1914/D CREA-DF
da Área de Revitalização das Bacias Hidrográficas – AR



Reconheço por Semelhante Direto

Firma(s) *Francisco*

Wellington Monteiro Machado

M. Claros 21/08/2010

Em testemunho de *Selo de Autenticidade*

RECONHECIMENTO DE FIRMA

RAE 53601

Autenticado em 31/08/2010

Autenticado em 31/08/2010

Autenticado em 31/08/2010

S.P.

31 MAR 2010



KLEBER DIAS DE MELLO 051450612245
ENGENHEIRO CIVIL
RECONHECIMENTO DE FIRMA



4º. OFÍCIO DE NOTAS DE BRASÍLIA
 W/3 NORTE QD. 504 - ED. MARIANA - TERREO
 BRASÍLIA-DF - FONE: (0XX61) 326-5234

RECONHECO e dou fe por SEMELHANÇA(S) a(s)
 (firma(s) de):
 LETHANCOBI-RICARDO LUIZ FERREIRA DOS.,
 SANTOS.....

Em testemunho da verdade.
 BRASÍLIA, 14 de Setembro de 2010

005-AROLDO DE SÁZIZA ARAÚJO
 ESCRIVENTE AUTORIZADO
 ELDS hora de impressão: 10:26:22



Aroldo de Sá Ziza Araújo
 4º Ofício de Notas de Brasília
 Escritor Autorizado 27618

TABELÃO DE NOTAS
 RUA REGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO
 AUTENTICO A PRESENTE CÓPIA REPROGRÁFICA
 EXTRAÍDA PELA PARTE, CONFORME ORIGINAL
 A MIM APRESENTADO, DO QUE DOU FE

S.P.

3.1 MAR 2010

KLEBER DIAS DE
 ESCRIVENTE AUT
 VALIDO SOMENTE COM O SELO DE AUTENTICAÇÃO





CREA-SP

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado de São Paulo



ENCIBRA S/A
ESTADO S. 396

CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO - CAT

Válida somente com autenticação do CREA-SP

CERTIDÃO Nº: **SZS-02313**

Folha(s) nº: 1 de 1

Referente à(s) ART(s) 8210200602597176, 92221220092439586 e 92221220092056686

CERTIFICAMOS, para os devidos fins, de acordo com a Resolução nº 1025/09 do CONFEA, que consta em nossos arquivos o registro de Acervo Técnico do profissional abaixo mencionado:

Profissional RUSSELL RUDOLF LUDWIG

Título(s) Engenheiro Civil

CREASP Nº 5061109356

Atribuições do artigo 07, exceto Pontes e Grandes Estruturas, da Resolução 218, de 29 de junho de 1973, do CONFEA.

Atividade(s) Técnica(s) Realizada(s) Corresponsável Técnico por Coordenação, Estudo, Planejamento e Projeto na área da Engenharia Civil - Estudos de Consolidação do Plano Diretor do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Guarulhos - PDSE.

Quantificação Especificadas Conforme Atestado anexo, limitadas as atribuições acima.

Local da obra/serviço Município de Guarulhos

Cidade Guarulhos **Estado** SP

Valor Contratual: R\$ 1.116.213,68 (Dezembro/05)
Aditivo: R\$ 223.629,30 (Novembro/06)
Executado R\$ 1.313.998,98 (Janeiro/07)

Período Dezembro/2005 a Janeiro/2007

Contratante Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Guarulhos - SAAE

Contratada Encibra S/A - Estudos e Projetos de Engenharia

CREASP Nº 0165079

O profissional declarou que houve a participação de outro(s) profissional(is)

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).

Conferido: Valcira I. Zanchetta Alves

São Paulo, terça-feira, 23 de março de 2010

Eng. Luis Alberto Bourreau
CREASP Nº 0600284744

TABELAÇÃO DE NOTAS
RUA REGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO
AUTENTICO A PRESENTE COPIA REPROGRAFICA
EXTRAIDA PELA PARTE CONFORME ORIGINAL
A MIM APRESENTADO. DO JUIZ OU FE

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

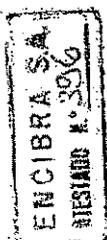
O Acervo Técnico é toda a experiência adquirida ao longo da vida do profissional, compatível com suas atribuições legais, não cabendo qualquer limitação temporal a sua validade

CA 176

KLEBER DIAS DE MELLO
ESCREVENTE AUTENTICA
COM OSE



69

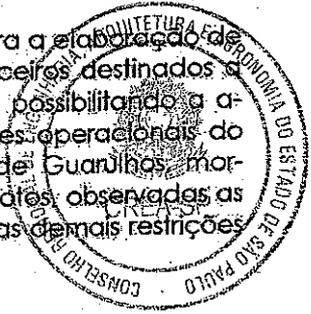


ATESTADO TÉCNICO

Atestamos, para fins de acervo técnico, que o consórcio **ENCIBRA-ACTION**, formado pelas empresas **ENCIBRA S.A. ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA**, registrada no CREA/SP sob nº 0165079 e no CNPJ sob nº 33.160.102/0001-23, e **ACTION PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA.**, registrada no CREA/SP sob nº 0694291 e no CNPJ sob nº 06.098.135/0001-18, realizou, de inteiro conteúdo e dentro dos prazos pactuados, no âmbito do **Contrato nº 068/05** e do **Processo Administrativo nº 3222/05** que lhe deu origem, os serviços com as características discriminadas a seguir.

1. ELEMENTOS DO CONTRATO

- a) **Título:** Estudos de Consolidação do Plano Diretor do Sistema de Esgotamento Sanitário do Município de Guarulhos - PDSE, Concepção e Licenciamento Ambiental dos Subsistemas da Primeira Etapa e Detalhamento das Unidades de Etapa Imediata;
- b) **Objeto:** Prestação de serviços de engenharia consultiva para a elaboração de estudos técnicos, ambientais, econômicos e financeiros destinados a identificar e ordenar obras, ações e providências, possibilitando a adequação, ampliação e melhoria das condições operacionais do sistema de esgotamento sanitário do município de Guarulhos, mormente no que se refere ao tratamento de seus efluentes, observadas as prescrições legais protetoras do meio ambiente e as demais restrições existentes;
- c) **Período:** Dezembro de 2005 a janeiro de 2007;
- d) **Valor:** R\$ 1.313.998,98 (um milhão, trezentos e treze mil, novecentos e noventa e oito reais e noventa e oito centavos).



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP, SOB Nº 525-02313

2. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA ESTUDADO

- a) **Extensão territorial da área de projeto:** 175 km² (área urbana);
- b) **População:**

PARÂMETRO	ANO		
	2008	2018	2028
População atendida	1.288.944	1.490.089	1.585.288

- c) **Vazão e carga orgânica:**

PARÂMETRO	ANO		
	2007	2018	2028
Vazão Média (l/s)	2.007	2.699	3.273
Carga Orgânica (kg DBO/dia)	80.849	80.849	97.461

SÃO PAULO, 23/03/10
Valéria Izabel Alves
Agente Administrativo I
CPS-APAESP - Reg. 2665

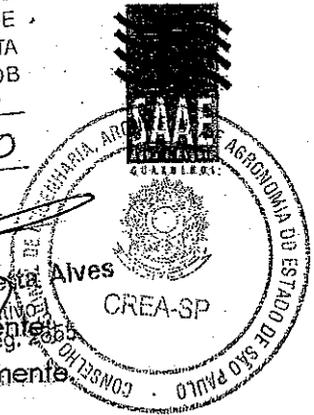
31-MAR-2020
S.P.
KLEBER DIAS DE FSCREVENTE AUT
SOMENTE COM O SEL



Handwritten signature



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 525-02313
SÃO PAULO, 23/03/10



d) Principais características do sistema existente:

- Extensão de rede coletora: 1.300 km;
- Ligações de água e esgoto: 279.234 e 214.740, respectivamente;
- Economias de água e esgoto: 337.531 e 264.504, respectivamente.

Valcia Izabel Zanchetta Alves
Diretora Administrativa
CREA-SP - Reg. nº 385
CNPJ nº 06.908.000/0001-00

3. RELAÇÃO GERAL DE ATIVIDADES

- a) Revisão e complementação do estudo das alternativas para o tratamento dos esgotos do município trabalhadas no PDSE;
- b) Definição e caracterização física da área de planejamento;
- c) Análise dos estudos e planos relacionados ao objeto dos trabalhos, tanto no plano municipal como regional;
- d) Revisão e consolidação dos estudos demográficos elaborados no âmbito do PDSE;
- e) Análise de consolidação dos parâmetros básicos de projeto;
- f) Composição das vazões de contribuição e cargas orgânicas de planejamento ao longo do horizonte de projeto (2008-2028);
- g) Análise e ampliação das alternativas propostas no PDSE, compondo-se novas possibilidades para o tratamento de esgotos do município (cenários);
- h) Pré-dimensionamento hidráulico de todas as alternativas (cenários) identificadas, considerando-se as originalmente propostas no PDSE e as acrescentadas nesta fase dos trabalhos;
- i) Estimativa dos custos de implantação, operação e manutenção, relativos a cada novo cenário;
- j) Análise técnica, econômica, financeira e ambiental das alternativas (cenários), indicando-se a solução mais apropriada ao momento e condições presentes;
- k) Descrição da solução proposta;
- l) Definição, em conjunto com o SAAE, das obras de etapa imediata e de primeira etapa, considerando-se o estudo de alternativas, os custos estimados e as perspectivas de investimento da autarquia;
- m) Elaboração de estudo de concepção das obras de primeira etapa;
- n) Elaboração de parecer ambiental contendo a identificação e valoração econômica dos danos ambientais;
- o) Licenciamento ambiental das obras de primeira etapa;
- p) Elaboração de estudos para obtenção de licenças complementares ao licenciamento ambiental (DEPRN, DAEE, IPHAN, CETESB);
- q) Elaboração de projeto executivo das obras de etapa imediata;
- r) Complementação das informações e acompanhamento do licenciamento ambiental das obras de etapa imediata, em função das alterações introduzidas por

AUTENTICAÇÃO PRESENTE: CÓPIA REPRODUCIDA
 EXTRAÍDA PELA PARTE INTERESSADA
 A MUNICÍPIO REPRESENTADO DO Q...
 31 MAR 2010
 S.P.
 AS...
 E...
 10581

Handwritten signature



ocasião do detalhamento, em nível de projeto executivo, dos sistemas relacionados àquela etapa;

- s) Realização de serviços complementares de apoio técnico envolvendo, basicamente, levantamentos topográficos e cadastrais e pesquisas geotécnicas para conhecimento do subsolo.

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB Nº 025-02313

4. CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDOS E PROJETOS DESENVOLVIDOS

4.1. Estudo de Consolidação das Alternativas Trabalhadas no PDSE

a) Estudos Preliminares:

- Revisão dos estudos demográfico e populacional;
- Revisão dos critérios e parâmetros de projeto;
- Revisão das vazões e cargas orgânicas por sub-bacia;

SÃO PAULO, 23/03/10

[Handwritten Signature]
 Valécia Izabel Zanchetta Alves
 Administrativa I
 UPS-APL/ESP - Reg. 2655

b) Detalhamento do estudo de alternativas de concepção do sistema:

- Revisão dos estudos demográfico e populacional;
- Identificação das alternativas de agrupamento das sub-bacias em torno de possíveis estações de tratamento, considerando-se tanto as unidades do sistema metropolitano (São Miguel e Parque Novo Mundo) como unidades a serem implantadas pelo município;
- Avaliação e consideração das possibilidades de reversão, em contraposição à condição de escoamento natural dos esgotos para as unidades de tratamento propostas;
- Definição dos cenários a serem detalhados, considerando-se as diversas possibilidades contidas entre as condições extremas para a realização do tratamento (condução dos esgotos exclusivamente para as unidades do sistema metropolitano e tratamento integral pelo município);
- Detalhamento das alternativas, em nível preliminar, e estimativa dos respectivos custos de implantação, operação e manutenção;
- Construção da matriz de análise econômica dos cenários estudados, estabelecendo-se os custos, a valor presente, em função de um intervalo de eventuais tarifas a serem praticadas para utilização das estações de tratamento do sistema metropolitano;
- Identificação e indicação da alternativa a ser detalhada, cujos principais elementos característicos, oriundos dos estudos preliminares relativos a esta fase, são os seguintes:

ESTAÇÕES DE TRATAMENTO PRÓPRIAS

DENOMINAÇÃO	CAPACIDADE (L/S)	POP. ATENDIDA (HAB.)	ÁREA NECESSÁRIA (HA)
ETE B1	589	292.229	4,94
ETE B2	444	207.674	4,17
ETE B3	635	319.511	5,14

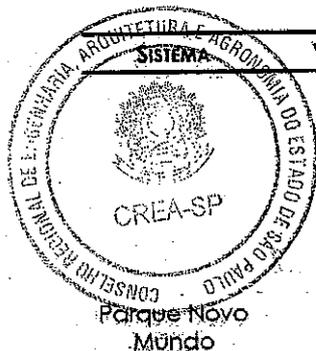
31 MAR 2010
 S.P.
 AUTENTICO O PRESENTE COPIA EXTRAIDA PELA PARTE COME A MINHA PRESENTADO. DC
 PA 5076708
 01AS
 VTE ABRIL
 000051A 50656419



ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS E LINHAS DE RECALQUE

SISTEMA	VERTENTE	EEE	VAZÃO (l/s)	AMT (MCA)	POTÊNCIA (CV)	DIÂMETRO DA LR (MM)	EXTENSÃO DA LR (M)
Parque Novo Mundo	1	EP1	870	5	125	1200	169
		EE1	1.058	18	611	1300	692
		EE2	1.157	14	543	1300	245
	2	EE3	81	6	15	400	594
		EE4	313	20	200	700	2492
		EP1(2)	171	4	20	600	5
		EP2	377	4	40	800	5
São Miguel	2	EE-IT-13	434	5	80	800	7
		EFSM	559	6	100	900	380
		EFB1	979	8	250	1200	10
B1	Única	EPSA	88	4	12	400	5
		EP7A	500	5	80	900	5
B3	Única	EFB3	721	10	250	1100	12
B4	Única	EFB4	1.061	9	300	1300	11
Sudeste	Única	EEE7	156	6	30	500	1.672

INTERCEPTORES



VERTENTE	DENOMINAÇÃO	DIÂMETRO (MM)	EXTENSÃO (M)
1	IT PNM V1	200	588
		500	524
		600	448
		800	77
		1000	1.248
		1200	1.149
		1500	3.134
		Total	7.166
2	IT PNM V2	300	767
		500	584
		600	1.542
		800	2.003
		900	2.313
		Total	7.209
2	IT SM V2	800	92
		Total	92
3	IT SM V3	200	909
		400	696
		Total	3.725

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 525-02313
SÃO PAULO, 23/03/10

[Signature] São Miguel
Válcia Izabel Zanchetta Alves
Agente Administrativo I
UPG-APEAESP - Reg. 2655

600 DI
RUA REG. TOTAL
AUTENTICA PRESENTE NESTA EXTRAIÇÃO PELA PARTE DA A MIM APRESENTADO. 11

S.P. 3.1. MAR 2010 5075/08

KLEBER DIAS
ESCREVENTE
TECOM 0001051450656420

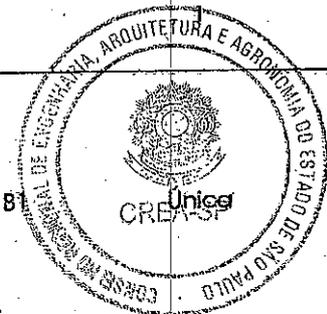


73
96

ENCIBRA S.A.
MESTADO N.º 396



SISTEMA	VERTENTE	DENOMINAÇÃO	DIÂMETRO (MM)	EXTENSÃO (M)
B1	Única	ITI-13	800	640
			1000	1.765
			Total	2.405
B3	Única	IT B1	600	1.118
			800	1.775
			900	853
			1000	1.037
			1200	897
			1500	1.825
			Total	7.506
B4	Única	IT B3	400	1.492
			500	1.504
			600	765
			800	1.293
			1000	757
Total	5.811			
B4	Única	IT B4	600	700
			Total	700
Total Geral				34.615



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 825-02313

SÃO PAULO, 23/03/10

Valéria Izabel Zanchetta Alves
Valéria Izabel Zanchetta Alves
Agente Administrativo I
UPS-APEAESP - Reg. 2656

4.2. Estudo de Concepção e Licenciamento Ambiental das Unidades de Primeira Etapa

a) Atividades principais:

- Dimensionamento e detalhamento, em nível de projeto básico, das unidades componentes das vertentes 2 e 3 do sistema São Miguel (redes, coletores, interceptores, elevatórias, linhas de recalque e sifões);
- Preparação de toda a documentação necessária e acompanhamento integral do processo até obtenção da Licença Ambiental Prévia - LP do empreendimento na Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo;

b) Características das unidades componentes desta etapa:

- Redes, coletores-troncos e interceptores por método destrutivo (valas);

MATERIAL	DIÂMETRO (MM)	EXTENSÃO (M)
PVC	200	6.537
PVC	300	9.078
Concreto Armado	400	5.785
Concreto Armado	500	4.812
Concreto Armado	600	1.334
Concreto Armado	800	1.155

TABELA DE NOTAS
RUA REG. FREITAS, 133 - SA
AUTENTICA PRESENTE COPIA REPROGRAFADA
EXTRAIDA PELA PARTE COM O COMEÇAMENTO
A MIN. APRESENTADO DO QUE D...

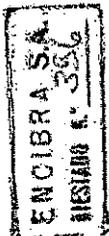
S.P.

3-1 MAR 2010

PA 5076/08

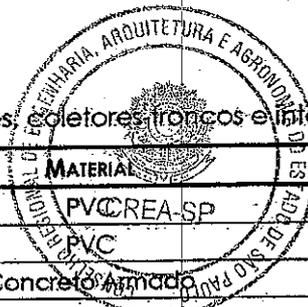
KLEBER DIAS DE
ESCREVENTE AUTÓGRAFO
LODE...
ADU... 5065622

74



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 525-02313

SÃO PAULO, 23/03/20



[Handwritten signature]
Valéria Zanchetta Alves
Diretora Administrativa, 2659

- Redes, coletores, troncos e interceptores por método não destrutivo:

MATERIAL	DIÂMETRO (MM)	EXTENSÃO (M)
PVC CREA-SP	200	150
PVC	300	40
Concreto Armado	400	652
Concreto Armado	500	439
Concreto Armado	600	784

- Linhas de recalque:

MATERIAL	DIÂMETRO (MM)	EXTENSÃO (M)
Ferro Fundido	100	276
Ferro Fundido	200	551
Ferro Fundido	250	51
Ferro Fundido	400	1.441
Ferro Fundido	500	1.259

- Sifões invertidos:

DIÂMETRO (MM)	VAZÃO MÁXIMA (L/S)
2 Ø 500 + 1 Ø 300	412

- Estações elevatórias:

VAZÃO MÁXIMA (L/s)	AMT (MCA)	POTÊNCIA (CV)	TIPO
102	8	20	Poço úmido
150	8	25	Poço úmido
79	7	10	Poço úmido
264	9	50	Poço seco
33	11	10	Poço úmido
147	15	45	Poço úmido
5	13	5	Poço úmido
37	12	10	Poço úmido
163	16	60	Poço úmido
240	13	60	Poço seco

4.3. Projetos Executivos das Unidades de Etapa Imediata

- a) Atividades principais:

- Dimensionamento e detalhamento, em nível de projeto executivo, das unidades componentes dos sistemas Cabuçu, Fortaleza e Reuso (coletores-troncos, interceptores, estações elevatórias, linhas de recalque, sifões e estações de tratamento);
- Preparação de toda a documentação necessária e acompanhamento integral do processo até obtenção do licenciamento ambiental prévia - LP do

DEPARTAMENTO DE NOTAS
AUTENTICA PRESENTE, CONFORME
EXTRATO DA PARTE COMFORME
A MEM APRESENTADO DO NIF

S.P. 31 MAR 2020
5076/08
DIAS DE...
NTE AUTO...
COMO SELO...





O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 525-02313

SÃO PAULO, 23/03/10

[Handwritten signature]



emprego em nome de Meia Ambiente do Estado de São Paulo; *Isabel Zanchetta Alves* (Assistente Administrativo I - URS-APAE-SP - Reg. 2004)

b) Características das unidades componentes do sistema Cabuçú:

▪ Coletores-françosos

DENOMINAÇÃO	EXTENSÃO POR DIÂMETRO (M)				TOTAL
	200 MM	300 MM	400 MM	500 MM	
CT-Tramo 1	68,00	2,50	-	-	70,50
CT-Tramo 2	175,70	162,95	1.033,73	-	1.372,38
CT-Tramo 3	23,50	-	618,01	-	641,51
CT-Tramo 4	19,85	-	491,90	327,11	838,86
TOTAL GERAL					2.923,25

Nota: Tubulações em PVC, exceto para Ø 500 mm (concreto armado).

▪ Linhas de recalque:

DENOMINAÇÃO	DIÂMETRO (MM)	EXTENSÃO (M)	MATERIAL
LR-1	150	331,00	Ferro Fundido
LR-2	250	262,00	Ferro Fundido
LR-3	250	315,00	Ferro Fundido

▪ Estações elevatórias:

DENOMINAÇÃO	VAZÃO (l/s)	AMT (MCA)	POTÊNCIA (cv)
EEE-1	13,89	10,50	4,05
EEE-2	67,82	16,19	18,22
EEE-3	81,70	12,44	23,36

▪ Estação de tratamento:

PARÂMETROS DO ESGOTO SANITÁRIO AFLUENTE	ANO DE ATENDIMENTO		
	2008	2018	2028
População atendida (hab.)	19.342	30.994	41.331
Vazão máxima (l/s)	60,05	95,55	127,52
Carga DBO (kg/dia)	1.044	1.674	2.214
Concentração DBO (mg/l)	353	357	354
Carga DQO (kg/dia)	2.088	3.348	4.428
Concentração DQO (mg/l)	706	714	708
Carga N-NKT (kgN/dia)	174	279	372
Concentração N-NKT (mgN/l)	59	60	59
Carga de fósforo (kg/dia)	23,2	37,2	49,6
Concentração de fósforo (mg/l)	7,8	7,9	7,9
NMP (coliformes fecais/100 ml)	6,5x10 ⁷	6,6x10 ⁷	6,6x10 ⁷

▪ Características técnicas da unidade

TABELA DE PREÇOS
AUTENTICO APRESENTAR PARA REPRODUÇÃO
EXTRAIR DA PARTE CONFORME NÚMERO
A MANIPULADO DO SUP. DE FE

S.P.

31 MAR 2010

R 5076/08



76



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 528-02313

SÃO PAULO, 23, 03, 10

Handwritten signature and stamp: SAPE Alves, Agente Administrativo, CREA-SP - Reg. 2655

ção de esgoto dos UASE composto por duas (1+1R) bombas de deslocamento positivo com velocidades variáveis através de variador de frequência, e o outro recalque para a entrada dos tanques de geração composto por duas (1+1R) bombas submersíveis, todas as bombas implantadas em primeira etapa;

- Sistema de descarte de lodo constituído por duas bombas (1+1R) do tipo deslocamento positivo com capacidade para 5 l/s, implantado na primeira etapa;
- Sistema de desidratação de lodo constituído por dois tanques de lodo de seção prismática sobre tronco piramidal de bases quadradas, com volume unitário de 20 m³, duas unidades (1+1R) de adensadores estáticos/mecânicos seguidos de duas unidades (1+1R) de decanters centrífugos, cada uma com capacidade para até 2 m³/h, alimentados através de três (2+1R) bombas de deslocamento positivo com capacidade de 1,5 a 2,5 m³/h, com três (2+1R) unidades de diluição e dosagem de polieletrólito, todo o sistema implantado em primeira etapa;
- Reservatório de acumulação de água potável elevado com capacidade para 20 m³, implantado em primeira etapa;
- Edificações gerais compostas por portaria e depósito de ferramentas, casa de desidratação de lodo, edifícios de operação e controle e dos sopradores, totalizando 238,81 m² de área construída, todas implantadas em primeira etapa;
- Sistema de desinfecção com hipoclorito de sódio, com dosagem de até 10 mg Cl₂/l e tanque de contato com volume de 229,5 m³ (proporcionando um tempo de contato, para a vazão máxima de 30 minutos), de seção transversal retangular com 25,50 m de comprimento e 4,50 m de largura, a ser implantado futuramente;
- Emissário final por gravidade em concreto armado com 400 mm de diâmetro, extensão de 95,00 m e lançamento no Córrego Cabuçu.

c) Características das unidades componentes do sistema Fortaleza:

▪ Coletores-troncos:

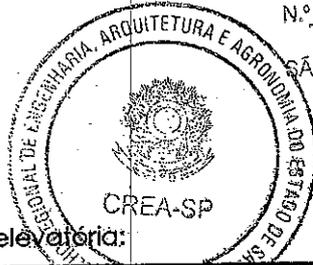
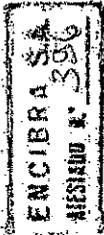
DENOMINAÇÃO	EXTENSÃO POR DIÂMETRO (M)				TOTAL
	200 MM	300 MM	400 MM	500 MM	
CT-Tramo 1	534,16	210,35	-	-	744,51
CT-Tramo 2	-	-	479,97	-	479,97
TOTAL GERAL					1.224,48

Nota: Tubulações em PVC.

▪ Linha de recalque:

DENOMINAÇÃO	DIÂMETRO (MM)	EXTENSÃO (M)	MATERIAL
LR-1	250		Ferro fundido

Stamp: RUA... 133 - SÃO...
 AUTENTICO APRESENTE PARA...
 EXTRAIDA PELA PARTE...
 A MIM APRESENTADO...
 31 MAR 2010
 S.P.
 78



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 525-02313
SÃO PAULO, 23/03/10

[Handwritten signature]



Válcia Izabel Zanchetta Alves
Agente Administrativo I
Reg 2855

Estação elevatória:

DENOMINAÇÃO	VAZÃO (l/s)	AMT (MCA)	POTÊNCIA (CV)
EEE-Fortaleza	80,00	18,80	40

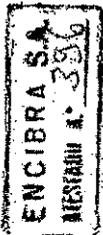
Estação de tratamento:

PARÂMETROS DO ESGOTO SANITÁRIO AFLUENTE	ANO DE ATENDIMENTO:		
	2008	2018	2028
População atendida (hab.)	13.078	27.017	30.779
Vazão máxima (l/s)	40,13	82,55	94,19
Carga DBO (kg/dia)	706	1.459	1.662
Concentração DBO (mg/l)	360	363	362
Carga DQO (kg/dia)	1.412	2.918	3.324
Concentração DQO (mg/l)	720	726	724
Carga N-NKT (kgN/dia)	118	243	277
Concentração N-NKT (mgN/l)	60	60	60
Carga de fósforo (kg/dia)	15,7	32,4	36,9
Concentração de fósforo (mg/l)	8,0	8,1	8,0
NMP (coliformes fecais/100 ml)	6,7x10 ⁷	6,7x10 ⁷	6,7x10 ⁷

Características técnicas da unidade de tratamento:

- Processo de tratamento em nível secundário composto por tratamento biológico aeróbio do esgoto efluente da desarenação através de fodos ativados por aeração prolongada, operando em bateladas, com períodos de aeração durante a alimentação; desaguamento do lodo em excesso com uso de tanque de adensamento e equipamento de desaguamento mecânico do lodo; desinfecção do efluente final por cloração; e pós-aeração do efluente final através de aeradores mecânicos e de escada de aeração;
- Estação elevatória final (Vazão de 110 l/s e altura manométrica de 7,00 mca) tipo poço úmido, constituída de grade média (# 20 mm) manual, dois (1+1R) conjuntos moto-bomba submersíveis com motores de 20 cv cada dotados de variadores de velocidade, totalmente implantada em primeira etapa;
- Sistema de tratamento preliminar constituído por peneira tipo escada com abertura de 6 mm e por desarenador gravimétrico, em caixa prismática quadrada, com raspador de fundo e transportador tipo parafuso mecanizado, composto de uma unidade de cada equipamento; sistema de tratamento preliminar reserva composto por gradeamento de limpeza manual e caixa de areia do tipo canal de velocidade constante, com nível controlado por calha Parshall de W=9";
- Tratamento biológico aeróbio por meio de quatro reatores biológicos (tanques de aeração/decantação) com aeração transversal retangular, medindo 25,00 m de comprimento e 20,00 m de largura, sistema de aeração por meio de difusores de bolhas de ar.

EXTRAIÇÃO DA PARTE...
A MANEIRA REPRESENTADA...
PA 5076/08
31/03/2010
KLEBER DA SILVA
ESCREVENTE
TECOM



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 525-02313.

SÃO PAULO, 23/03/10

Valeia Izabel Zanchetta Alves /
Agente Administrativo I
UPS-APEAESP - Reg. 2658



tema de aeração por ar difuso composto por difusores de membrana de EPDM de bolhas finas, misturadores tipo turbina para a operação e aplicação de soda cáustica e de cloreto-férrico, sendo três reatores implantados em primeira etapa e um em segunda etapa;

- Sistema de fornecimento de ar através de três sopradores tipo "ro-ots" de 100 cv cada, com variador de velocidade, todos instalados em primeira etapa;
- Sistema de adensamento de lodo constituído por quatro tanques de seção transversal retangular com 5,75 m de comprimento e 3,00 m de largura, sendo três tanques implantados em primeira etapa e um em segunda etapa;
- Sistema de concentração e descarte de espuma constituído por um tanque de seção transversal quadrada com 1,20 m de lado, volume de 1,7 m³, equipado com misturador rápido de 1 cv de potência e duas (1+1R) bombas de deslocamento positivo com capacidade de 2 m³/h, implantado em primeira etapa;
- Sistema de descarte de lodo constituído por duas bombas (1+1R) do tipo deslocamento positivo com capacidade para 12 m³/h, implantado na primeira etapa;
- Sistema de desidratação de lodo constituído por dois tanques de lodo de seção prismática sobre tronco piramidal de bases quadradas, com volume unitário de 40 m³, duas unidades (1+1R) de decanters centrifugos, cada uma com capacidade para até 4 m³/h, alimentados através de três (2+1R) bombas de deslocamento positivo com capacidade de 3,0 a 5,0 m³/h, com três (2+1R) unidades de diluição e dosagem de polieletrólito, todo o sistema implantado em primeira etapa;
- Sistema de desinfecção com hipoclorito de sódio, com dosagem de até 8 mg Cl₂/l e tanque de contato com volume de 530 m³ (proporcionando um tempo de contato, para a vazão máxima de 30 minutos), de seção transversal retangular com 18,00 m de comprimento e 10,00 m de largura, a ser implantado na primeira etapa;
- Sistema de pós-aeração do efluente tratado composto por dois aeradores mecânicos com potência de aspiração e difusão do ar na massa líquida de 3,0 cv cada, instalados no tanque de contato, complementado com escada de aeração dotada de 28 degraus com queda de 0,45 m em cada degrau, implantado totalmente em primeira etapa;
- Reservatório de acumulação de água potável elevado com capacidade para 20 m³, implantado em primeira etapa;
- Edificações gerais compostas por portaria e depósito de ferramentas, casa de desidratação de lodo, edifícios de operação e controle e dos sopradores, totalizando 580,84 m² de área construída, todas implantadas em primeira etapa;

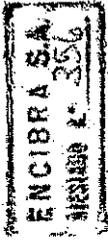
AUTENTICO A PRESENTE COPIA REPRO-
DUZIDA EXTRAIDA PELA PARTE COMPLETADA
A MIN. APRESENTADA.

31 MAR 2010

RA 5076/08



80 XE



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 525-02313

SÃO PAULO, 23, 03, 10



[Signature]
Václav Zábava Alves
Presidente Administrativo I
APEAL - Reg. 2655

- Emissário final por gravidade em ferro fundido com 300 mm de diâmetro, extensão de 132,00 m e lançamento no Córrego do Entulho;

d) Características das unidades componentes do sistema Reuso:

- Coletores troncos:

DENOMINAÇÃO	EXTENSÃO POR DIÂMETRO (M)					TOTAL
	300 MM	400 MM	500 MM	600 MM	800 MM	
CT-1 (1)	632,98	601,85	2.334,69	474,27	25,00	4.068,79
CT-1 (2)	-	-	-	1.760,13	622,34	2.382,47
CT-2	560,67	-	-	-	-	560,67
TOTAL GERAL						7.011,93

Notas: Tubulações em concreto armado, exceto Ø 300 mm (PVC).

(1) Método destrutivo (vala).

(2) Método não destrutivo

- Estação de tratamento:

PARÂMETROS DO ESGOTO SANITÁRIO: AFLUENTE	ANO DE ATENDIMENTO		
	2008	2018	2028
População atendida (hab.)	61.720	75.485	82.030
Vazão máxima (l/s)	244,78	294,09	321,75
Carga DBO (kg/dia)	5.349	6.430	7.122
Concentração DBO (mg/l)	417	417	419
Carga DQO (kg/dia)	11.233	13.503	14.956
Concentração DQO (mg/l)	876	875	880
Carga N-NKT (kgN/dia)	802	965	1.068
Concentração N-NKT (mgN/l)	63	63	63
Carga de fósforo (kg/dia)	112	135	150
Concentração de fósforo (mg/l)	8,8	8,8	8,8
NMP (coliformes fecais/100 ml)	4,8x10 ⁶	4,8x10 ⁶	4,8x10 ⁶

- Características técnicas da unidade de tratamento:

- Processo de tratamento em nível terciário composto por tratamento biológico anaeróbio através de reatores UASB (reatores anaeróbios de fluxo ascendente e manto de lodo), com aplicação de soda cáustica para controle de pH; tratamento biológico aeróbio do esgoto efluente do tratamento anaeróbio através de sistemas de lodos ativada com nitrificação (tanque de aeração) seguida de decantadores secundários; desaguamento do lodo em excesso com uso de tanque de adensamento e equipamento de desaguamento mecânico do lodo; desinfecção do efluente final por cloração; pós-aeração do efluente final através de aeradores mecânicos; unidades para a remoção de nutrientes N (tanques anóxicos) e P (tratamento físico-químico), a serem implantadas em segunda etapa; e

AUTENTICO PRESENTE COPIA REPP

 EXTRAIDA PELA PARTE COPIA REPP

 A MIM APRESENTANDO

 31 MAR 2010

 S.P.

 KLF

 IAS DE

 FE

 MOSE

81
16

ENCIBRA SA
MESIADO N.º 356



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 525-02313

SÃO PAULO, 23/03/10



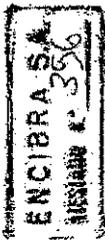
Valéria Izabel Zanchetta
Diretora Administrativa I
2655
UPS-APREALOG

unidades de filtração terciária para produção de água de reúso, a serem implantadas futuramente;

- Estação elevatória final vazão de 330 l/s e altura manométrica de 20,00 (mca) tipo poço úmido; constituída de grade média (# 25 mm) manual, três (2+1R) conjuntos moto-bomba submersíveis com motores de 90 cv cada dotados de variadores de velocidade, totalmente implantada em primeira etapa;
- Sistema de tratamento preliminar constituído por peneira tipo escada com abertura de 3 mm e por desarenador gravimétrico, em caixa prismática quadrada, com raspador de fundo e transportador tipo parafuso mecanizado, composto de duas unidades de cada equipamento, ambos implantados em primeira etapa;
- Tratamento anaeróbio por meio de quatro reatores de fluxo ascendente e manta de lodo (UASB) de seção transversal retangular com 21,00 m de comprimento, 18,00 m de largura e 4,70 m de altura útil, todos implantados em primeira etapa;
- Sistema de queima de gás constituído de dois queimadores, um do tipo "flare enclausurado" com capacidade para 180 Nm³ /hora e um "flare de emergência" tipo elevado; implantado em primeira etapa;
- Tratamento aeróbio por meio de três tanques de aeração de seção transversal retangular com 50,00 m de comprimento e 12,00 m de largura, com sistema de aeração por ar difuso composto por difusores de membrana EPDM de bolhas finas, sendo duas unidades implantadas em primeira etapa e uma em segunda etapa;
- Sistema de fornecimento de ar através de quatro sopradores tipo "roots" de 125 cv cada, com variador de velocidade; três instalados em primeira etapa e um em segunda etapa;
- Sistema de decantação secundária constituído de duas unidades com diâmetro de 26,00 metros e altura lateral de 3,60 m, dotados de raspadores de lodo de tração periférica, sendo as duas unidades implantadas em primeira etapa;
- Sistema de recirculação de lodo constituído por dois recalques independentes, um com bombeamento para a caixa de alimentação de esgoto dos UASB, composto por duas (1+1R) bombas de deslocamento positivo com velocidades variáveis através de variador de frequência, e outro recalque para a entrada dos tanques de aeração, composto por quatro (3+1R) bombas submersíveis, todas as bombas implantadas em primeira etapa;
- Sistema de descarte de lodo constituído por duas bombas (1+1R) do tipo deslocamento positivo com capacidade para 10 m³/h, implantado na primeira etapa;
- Sistema de desidratação de lodo constituído por três tanques de lodo de seção prismática sobre tronco cilíndrico de bases quadradas

NOTAS
AUTENTICO A PRESENTE ORIGINAL
EXTRATO DA PARTE ORIGINAL
A NINA APRESENTADO DO JOR FE
31 MAR 2010
PA 5076/08





O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 525-02313

SÃO PAULO, 23/03/10

[Handwritten signature]

Valcia Izabel Z. *[Handwritten]*
Agente Administrativa
CREA-SP - Reg. 2855



das, com volume unitário de 60 m³, três unidades (2+1R) de decanters centrifugos, cada uma com capacidade para até 2 m³/h, alimentados através de três (2+1R) bombas de deslocamento positivo com capacidade de 1,0 a 2,5 m³/h, com três (2+1R) unidades de diluição e dosagem de polieletrólito, sendo duas unidades implantadas em primeira etapa e uma em segunda etapa;

- Sistema de desinfecção com hipoclorito de sódio, com dosagem de até 7 mg Cl₂/l e tanque de contato com volume de 588 m³ (proporcionando um tempo de contato, para a vazão máxima de 30 minutos), de seção transversal retangular com 28,00 m de comprimento e 10,50 m de largura, implantado na primeira etapa;
 - Sistema de pós-aeração do efluente tratado composto por sete aeradores mecânicos com aspiração e difusão do ar na massa líquida com 3 cv cada, instalados no tanque de contato, implantado totalmente em primeira etapa;
 - Reservatório de acumulação de água potável elevado com capacidade para 20 m³, implantado em primeira etapa;
 - Edificações gerais compostas por portaria e depósito de ferramentas, casa de desidratação de lodo, edifícios de operação e controle e dos sopradores, totalizando 461,82 m² de área construída, todas implantadas em primeira etapa;
 - Tanque anóxico com volume de 4.500 m³, implantado em segunda etapa;
 - Sistema de filtração terciária por membranas, a ser implantado futuramente;
 - Emissário final por gravidade em PEAD com 500 mm de diâmetro, extensão de 439,00 m e lançamento no rio Baquirivu;
- e) Atividades complementares:

- Levantamento planialtimétrico de faixas com até 30 m de largura: 32,37 km;
- Alocação de equipe de topografia: 22 equipes x dia;
- Perfuração para conhecimento de subsolo através de sondagem a traço com profundidade até 5 m: 18 m;
- Perfuração para conhecimento de subsolo através de sondagem a percussão: 653,47 m;

f) Atividades pertinentes aos processos de licenciamento ambiental:

- Elaboração de parecer ambiental contendo a identificação e valoração econômica dos danos ambientais das obras previstas;
- Elaboração de Relatório Ambiental Preliminar - RAP das obras previstas (SMA/DAIA);
- Confeção de laudo de cobertura vegetal das obras previstas (SMA/DEPRN);

TABELAÇÃO DE NOTAS
AUTENTICO PRESENTE COM A
EXTRADA DA PARTE COMPROVADA
A MIM APRESENTADO DO C
31 MAR 2010
S.P.
5076/08

KLEBER DIAS DE
ESCREVENTE AUT
COM O SELO DE
AD1081A30656429

33

X



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ARQUIVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 53-02313

SÃO PAULO, 23/03/10



- Confecção de laudo arqueológico das obras previstas (PHANALIA SIVES)
- Solicitação de outorgas das obras previstas (CAATE)
- Elaboração de pacote técnico de solicitação das licenças ambientais de instalação (CETESB).

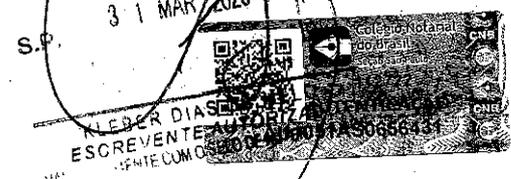
5. EQUIPE TÉCNICA DO CONSÓRCIO ENCIBRA/ACTION

- Engenheiro Civil Alexandre Miguel López, CREA/SP nº 5060652792, responsável técnico pela direção geral dos projetos;
- Engenheiro Civil Russel Rudolf Ludwig, CREA/SP nº 5061109356, responsável técnico pela direção geral dos projetos;
- Engenheiro Civil Russel George Ludwig, CREA/RJ nº 21.119-D, visto SP nº 32359, responsável técnico pela direção geral dos projetos;
- Engenheiro Civil Eduardo Pericle Colz, CREA/SP nº 0600950124, responsável técnico pela coordenação dos projetos;
- Engenheiro Civil Rogério Riker de Souza, CREA/SP nº 5061906446, responsável técnico pela coordenação dos projetos;
- Engenheiro Civil Carlos Roberto Soares Mingione, CREA/SP nº 0601400010, responsável técnico pela coordenação dos projetos;
- Engenheiro Civil Olavo Veltri Corrêa Júnior, CREA/SP nº 0601305441, responsável técnico pela supervisão dos projetos;
- Sociólogo Paulo Roberto de A. Kyriakakis, RMT nº 1.385/SP, responsável técnico pelos coordenação dos estudos ambientais;
- Socióloga Rosângela G. Soromenho, RMT nº 1.654/SP, responsável técnica pela execução dos estudos ambientais;
- Prof. Ms. Arqueólogo Plácido Cali, responsável técnico pela execução dos estudos ambientais;
- Geólogo Roger Marcondes Abs, CREA/SP nº 190.680, responsável técnico pela execução dos projetos;
- Engenheiro Civil Rogério Riker de Souza, CREA/SP nº 5061906446, responsável técnico pela execução dos projetos;
- Biólogo Kleber de A. Kyriakakis, CRBio nº 43979/01-D, responsável técnico pela execução dos estudos ambientais;
- Engenheira Agrônoma Alessandra Cristina Medeiros, CREA/SP nº 5062034683, responsável técnica pela execução dos estudos ambientais;
- Gestor Ambiental Paulo de Tarso Ferreira Silva, responsável técnico pela execução dos estudos ambientais;
- Engenheira Agrônoma Ana Alice Gastão Seixas, CREA/SP nº 5062731822, responsável técnica pela execução dos estudos ambientais;

AV. RUA REGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO
AUTENTICA A PRESENTE COPIA REPRODUZIDA EXTRAÍDA PELA PARTE JORNALÍSTICA DE A MINHA PRESENÇA DE 001

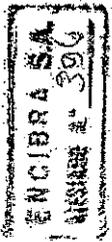
31 MAR 2020

PA 5076/08



84

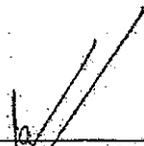
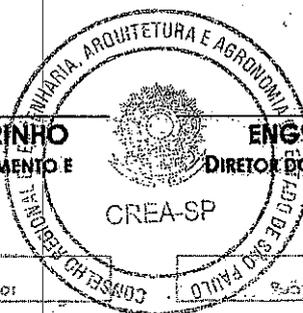
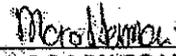
Ke



6. EQUIPE TÉCNICA DO SAAE

- Engenheiro Sanitarista João Roberto Rocha Moraes, CREA/SP nº 0601634008; responsável técnico pela direção geral dos projetos;
- Engenheiro Civil Marcos Tsutomu Tamai, CREA/SP nº 0685027498, responsável técnico pela coordenação dos projetos;
- Engenheiro Civil Afrânio de Paula Sobrinho, CREA/SP nº 0601426461, responsável técnico pela coordenação e supervisão dos projetos;
- Engenheiro Civil Sérgio Braga, CREA/SP nº 0601743047, co-responsável técnico pela supervisão dos projetos;
- Engenheira Civil Maria Fernanda Correia de Oliveira, CREA/SP nº 5060231798, co-responsável técnica pela supervisão dos projetos;
- Engenheira Civil Nádia Brugnera Silva, CREA/SP nº 0601564854, responsável técnica pela fiscalização dos projetos;
- Arquiteta Cristiane Terezinha Marins, CREA/SP nº 5060716360, co-responsável técnica pela fiscalização dos projetos;
- Tecnóloga Leticia Geraldine Martins, CREA/SP nº 5061835495, co-responsável técnica pela fiscalização dos projetos;
- Engenheira Civil Fábila Magali Correa, CREA/SP nº 5061300847, co-responsável técnica pela fiscalização dos projetos.

Guarulhos, 14 de agosto de 2008.

 ENGº AFRÂNIO DE PAULA SOBRINHO DIRETOR DO DEPARTAMENTO DE PLANEJAMENTO E PROJETOS CREA/SP Nº 0601426461		 ENGº MARCOS TSUTOMU TAMAÍ DIRETOR DO DEPARTAMENTO ADJUNTO DA SUPERINTENDÊNCIA CREA/SP Nº 0685027498
Firma no 3º Cartão de Notas Av. Salgado Filho, 40 - Centro - Guarulhos	Firma no 3º Cartão de Notas Rua Dinardo Cruz, 40 - Centro - Guarulhos	


ENGº JOÃO ROBERTO ROCHA MORAES PAULO, 23/08/08
 SUPERINTENDENTE
 CREA/SP Nº 0601634008

Firma no 3º Cartão de Notas
 Rua Dinardo Cruz, 40 - Centro - Guarulhos

ABELLA ARCHETTAS
 ARQUITETA, 03 - SÃO PAULO
 AUTENTICA A PRESENTE...
 EXTRAIDA PELA PARTE...
 A MIN. APRESENTAÇÃO...
 SAAE/SP - Reg. 2655

S.P. 3.1 MAR 2008
 PA 507608
 KLEBER DIAS DE...
 ESCREVENTE A...
 VAL. APENAS COM O SELO...

85 kg

CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO - CAT

Válida somente com a autenticação do Crea-SP

CERTIDÃO N.º: **FL-18076**

Folha(s) n.º: 1 de 1

Referente à(s) ART(s) 94282720042316776

CERTIFICAMOS, para os devidos fins, de acordo com o artigo 7º da Resolução nº 444/00 do CONFEA, que consta em nossos arquivos o registro de Acervo Técnico do profissional abaixo mencionado:

Profissional **RUSSELL RUDOLF LUDWIG**
Título(s) Engenheiro Civil
CREASP N.º 5061109356
Atribuições do artigo 07, exceto Pontes e Grandes Estruturas, da Resolução 218/73 do CONFEA
Atividade(s) Técnica(s) Realizada(s) Responsável Técnico na Área da Engenharia Civil por Elaboração do Plano Diretor e Estudos de Viabilidade para o Saneamento da Cidade e Baía do Panamá
Quantificação Especificadas conforme Documento anexo
Local da obra/serviço Cidade e Baía do Panamá
Cidade Cidade e Baía do Panamá - República *Estado* do Panamá
Valor US\$ 2.149.913,52 (10/98)
Período novembro/1998 à junho/2001
Contratante República do Panamá - Ministério da Economia e Finanças
Contratada ENCIBRA S/A - Estudos e Projetos de Engenharia
CREASP N.º 0165079

****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), cuja(s) cópia(s) encontra(m) se arquivada(s) neste Conselho no processo A-000143/01VL03.

São Paulo, sexta-feira, 25 de outubro de 2002

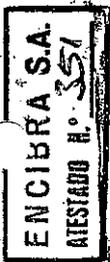
Conferido: Luis Francisco Rosani - DRCP

Renato Almeida Piñeiro - DRCA

ATAST. N.º 357
RUA REGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO
AUTENTICO A PRESENTE COPIA REPROGRAFICA
EXTRAIDA PELA PARTE, CONFORME ORIGINAL
A SER APRESENTADO, DO QUE DOU FE

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 abrangendo qualquer limitação temporal a sua validade



MANOEL ANTONIO SCHIMIDT

Tradutor Público Juramentado e Intérprete Comercial
Matrícula N° 490 da Junta Comercial do Estado de São Paulo

Praça da Sé, 21 - 14º Andar - Conj. 1.409 - Tel.: (0xx11) 239-1077 - Fax: (0xx11) 3105-8603 - São Paulo - SP

LIVRO N° 161 FOLHA N° - 1 - TRADUÇÃO N° E-38.407/01

CERTIFICO e dou fé, para os fins de direito, que o texto abaixo é tradução fiel de um documento em língua espanhola que me foi apresentado pela pessoa interessada.

(Brasão de Armas) República do Panamá
Ministério da Economia e Finanças

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N° FL-18076.

São Paulo, 25, 10, 02

ATESTADO

RENATO ALMEIDA PINEIRO
ANALISTA SERV. ADMINISTRATIVOS
DRCA

Mediante a presente declaramos que, o Consórcio Encibra S.A., Estudos e Projetos de Engenharia, Stanley Consultants Inc., Omniconsult, S.A. e CEP International, foi contratado para a elaboração do Plano Diretor e Estudos de Viabilidade para o Saneamento da Cidade e Baía do Panamá.

O Consórcio encontra-se na fase final do desenvolvimento das atividades deste contrato com estimativa de término no final de Junho de 2001. O representante legal do Consórcio foi o Eng. Carlos H. Hidrovo da empresa Omniconsult, S.A. e a Direção dos Trabalhos foi do Eng. Luciano Miranda da empresa Encibra, S.A. líder do Consórcio. O custo dos serviços contratados foi de US\$ 2.149.913,52. As principais características do trabalho as seguintes:

- Horizonte do Projeto: ano 2020;
- População do Projeto: 1.300.000 habitantes (ano 2020);
- Área do Projeto: aproximadamente 300 km², incluindo os bairros de Ancón, San Felipe, El Chorrillo, Santa Ana, Calidonia, Curundú, Bella Vista, San Francisco, Pueblo Nuevo, Bethania, Rio Abajo, Parque Lefevre, Juan Díaz, Pedregal e Los Hornos dos Distritos de Panamá, San Miguelito e Veracruz.

Estudos Básicos de Planejamento

- Estudos de População;
- Estabelecimento de Parâmetros e Critérios de Projeto;
- Inspeção dos Rios da Área do Projeto;
- Coleta e Análises Físico-Químicas de Amostras de Águas dos Rios;
- Inventário de Indústrias Contaminantes e Deságües Industriais;
- Diagnóstico do Sistema de Rede de Esgotos Sanitário Existente;
- Estudos das Bacias Hidrográficas;
- Estudos das Normas e Regulamentos Existentes e Propostas de Melhorias;
- Realização de Pesquisas Populares sobre aspectos Sociais e Econômicas;
- Levantamentos Batimétricos e de Sísmica Rasa;
- Coleta e Análise de Qualidade de Água Marinha;

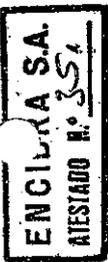
IRAPUERA
São Paulo - Capital Tel: 5506-5744
AUTENTICAÇÃO: ESTA CÓPIA REPROGRÁFICA
CONFERE COM O ORIGINAL, DA QUAL FOI EXTRAÍDA
DOU FE.
SP. 28 JUN. 2001
 Alcides Batista Correia - Escr. Aut.
 Marcio Roberto Trofino - Escr. Aut.
 Sueli Veranque Oliveira - Escr. Aut.
POR AUTENTICAÇÃO RS 0.91

TABELIAO DE NOTARIAS
QUILAS REG. FREITAS 133 - SAO PAULO
AUTENTICAÇÃO PRESENTE CONFORME ORIGINAL
EXTRAIÇÃO DE CÓPIA DO QUE DOU FE
A MIM APRESENTADO

1 MAR 2001

INSCRIÇÃO: RG 3.441.239 - CPF 346.307.328-53 - PMSP (ISS) 8.545.237-8 - IAPAS 110.591.000-74





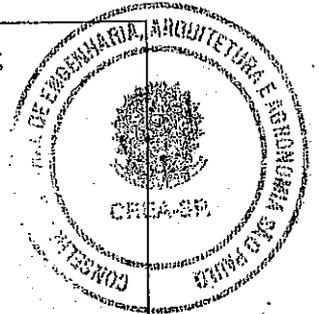
MANOEL ANTONIO SCHIMIDT

Tradutor Público Juramentado e Intérprete Comercial
Matrícula N° 490 da Junta Comercial do Estado de São Paulo

Praça da Sé, 21 - 14º Andar - Conj. 1.409 - Tel.: (0xx11) 239-1077 - Fax: (0xx11) 3105-8603 - São Paulo - SP

LIVRO N° 161 FOLHA N° - 2 - TRADUÇÃO N° E-38.407/01

- Estudos de Biologia Marinha incluindo Bentos, Fitoplâncton e Zooplâncton;
- Estudos de Desaparecimento Bacteriano (T₉₀);
- Estudos Oceanográficos (correntes, ventos, ondas);
- Estudos Geológicos;
- Modelos Matemáticos de Simulação;
 - De Capacidade Assimilativa dos Rios;
 - Do Sistema de Rede de Esgotos Sanitário;
 - De Dispersão de Contaminantes na Baía do Panamá;
 - De Movimento de uma Partícula e Probabilidade de Ocorrência;
- Sistema de Informações Geográficas;



Estudos de Engenharia:

- Estudos do Impacto dos Resíduos Sólidos;
- Contaminação Proveniente de Embarcações;
- Controle de Contaminação dos Rios nas Bacias Hidrográficas;
- Determinação de Descargas por Bacias Hidrográficas;
- Elaboração de Alternativas de Transporte e Afastamento dos Esgotos Residenciais;
- Determinação do Grau de Tratamento;
- Concepção de Alternativas de Tratamento e Disposição de Esgotos;
- Pré-dimensionamento dos Coletores e Interceptores;
- Pré-dimensionamento das Estações Elevatórias de Esgotos;
- Pré-dimensionamento das Estações de Tratamento de Esgotos;
- Pré-dimensionamento do Emissário Submarino;

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N° FL - 18076

São Paulo, 25/10/02.

RENATO ALEMIDA PINHEIRO
ANALISTA SERV. ADMINISTRATIVOS
DRGA

TABELÃO DE IBIRAPUERA
320 Paulo, Capital - Tel: 5506-8744

AUTENTICAÇÃO. ESTA COPIA REPROGRAFICA CONFERE COM O ORIGINAL DA QUAL FOI EXTRAIDA DOU FE

28 JUN. 2001

- Alcides Batista Correia - Escr. A
 - Marcelo Roberto Trofino - Escr. A
 - Sueli Veranguel Oliveira - Escr. A
- POR AUTENTICAÇÃO R\$ 0,91

Estudo de Impacto Ambiental (EIA):

O Estudo Ambiental do Plano Diretor foi desenvolvido em duas etapas. Em sua primeira etapa foram desenvolvidos estudos ambientais para cada alternativa proposta pelo Consórcio, identificando impactos positivos e negativos e seus custos de mitigação.

Depois da elaboração dos Estudos Sócio-econômicos e a conseqüente seleção da alternativa mais vantajosa, foi desenvolvido o Estudo de Impacto Ambiental de acordo com o Decreto Executivo N.º 59 da "Autoridad Nacional de Planejamento (ANAM)". A seguir, apresentamos os elementos mais importantes do estudo desenvolvido:

- Descrição do Projeto;
- Descrição do Projeto e suas Alternativas;
- Características da Área de Influência do Projeto;
- Identificação, Análise e Hierarquização dos Impactos;
- Descrição das Medidas de Mitigação e do Plano de Manejo Ambiental;
- Participação Cidadã

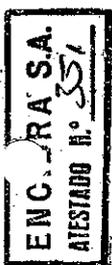
AUTENTICAÇÃO. ESTA COPIA REPROGRAFICA CONFERE COM O ORIGINAL DA QUAL FOI EXTRAIDA DOU FE

S.P.

31 MAR 2020

KLEBER
ESCREVENTE AUTORIZADO
VALIDO SOMENTE COM O SELO DE AUTENTICAÇÃO

88



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB Nº FL-78076

São Paulo, 25/10/02.

MANOEL ANTONIO SCHIMDT

RENATO ALMEIDA PINEIRO
ANALISTA SERV. ADMINISTRATIVOS
DRCA

Tradutor Público Juramentado e Intérprete Comercial
Matrícula Nº 490 da Junta Comercial do Estado de São Paulo

Praça da Sé, 21 - 14º Andar - Conj. 1.409 - Tel.: (0xx11) 239-1077 - Fax: (0xx11) 3105-8603 - São Paulo - SP

LIVRO Nº 161 FOLHA Nº - 3 - TRADUÇÃO Nº E-38.407/01



Plano Diretor e Estudos de Viabilidade

- Comparação das Alternativas considerando custos diretos de investimento, custos de exploração e custos gerados pelos impactos ambientais.
- Aplicação do máximo (e positivo) benefício líquido de eficiência econômica para a seleção da melhor alternativa para o desenvolvimento do Programa de Saneamento da Cidade e Baía do Panamá.
- Estimativa, para cada alternativa, dos benefícios líquidos de eficiência econômica, compreendendo o seguinte conjunto de etapas: estimativa dos benefícios brutos a preços de mercado; estimativa de custos de investimento e custos recorrentes, a preços de mercado; cálculo da diferença entre benefícios brutos e custos para obter benefícios líquidos a preços de mercado; estimativa dos benefícios brutos de eficiência econômica; conversão dos custos a preços de mercado para custos de eficiência econômica e cálculo da diferença entre benefícios brutos e custos para obter benefícios líquidos de eficiência econômica.
- Com estes resultados se procedeu a realizar a Avaliação Econômica do Programa e seus subprojetos, a Preços de Eficiência Econômica.

Aspectos Institucionais e Financeiros

Estabelecimento dos fundamentos básicos para determinar a viabilidade administrativa e financeira do Projeto de Saneamento da Cidade e Baía do Panamá.

Análise do "Instituto de Aguas y Alcantarillado Nacional" (IDAAN) como órgão executor do Plano Diretor e atual administrador do sistema existente, considerando um eventual financiamento por organismo internacional. Foi objeto de análise, com relação a sua natureza e funções, seu âmbito de ação, suas instalações físicas, sua direção e organização, normas e regulamentos e principalmente sua evolução financeira.

Equipe Profissional:

Fizeram parte da equipe técnica do Consórcio os seguintes profissionais internacionais:

Encibra:

- Eng. Luciano A. Miranda D.
- Eng. Russell R. Ludwig
- Eng. Marco A. Guardia
- Eng. Alexandre M. López
- Eng. Maristela M. López

Stanley:

- Eng. Robert Meredith
- Eng. Ian McAlister
- Eng. Edwin Slattery

Omniconsult:

- Eng. Juan Yinh
- Eng. Carlos Hidrovo

TABELIAO DE IRAPUERA
São Paulo - Capital - Tel: 5506-5744

AUTENTICAÇÃO. ESTA COPIA REPROGRAFICA CONFERE COM O ORIGINAL DA QUAL FOI EXTRAIDA DOUFE.

SP. 28 JUN. 2001

Alcides Batista Correia - Escr. Aut.

Marcio Roberto Trofino - Escr. Aut.

Sueli Verônica Cliviera - Escr. Aut.

CEP TABELIAO DE IRAPUERA
RUA REGO FREITAS, 133 - IRAPUERA - SP
5505-0570

31 MAR 2020

INSCRIÇÃO: RG 3.441.239 - CPF 346.307.328-53 - PMSF (ISS) 2.545.237-8 - IAP/S 11.591.000-74

KLEBER DIAS DE ALMEIDA
ESCRIVÃO AUTORIZADO
MOSÉLOTE

89

79 TABELIAO DE NOTAS DA CAPITAL-SP
 PRACA DA SE, 21, 19 Andar - TELEFONE: 232-7979
 RECONHECO por SEMELHANCA (0001) firma(s) de:
 MANOEL ANTONIO SCHMIDT
 SAO PAULO, 13 de JUNHO de 2001.
 EM TEST. VERDADE

ANTONIO ROBERTO GARCIA. ESC. AUTORIZADO
 Carimbo: 138695 Pag: R\$*****1,83
 Selos: 1932AA024129

79 TABELIAO DE NOTAS DA CAPITAL-SP - 7º Tabeliao de Antonio Roberto Garcia - escrevente

COLEÇÃO NOTAS
 ARPEN-SP
 RECONHECIMENTO
 1
 SP 1932A 024 129

TABELIAO DE IBIRAPUERA
 São Paulo - Capital - Tel: 5506-5744
 AUTENTICAÇÃO: ESTA CÓPIA REPROGRAFICA
 CONFERE COM O ORIGINAL DA QUAL FOI EXTRAIDA
 DO FE.
 SP. 28 JUN. 2001

- Aloides Batista Correia - Escr. Aut.
 - Manoel Roberto Trofimo - Escr. Aut.
 - Sueli Verenguel Oliveira - Escr. Aut.
- POR AUTENTICAÇÃO R\$ 0,91

COLEÇÃO NOTAS
 SÃO PAULO - CAPITAL
 AUTENTICADA
 SP 1932A 024 129

SELO DE AUTENTICIDADE
 IBIRAPUERA
 SÃO PAULO - CAPITAL
 F. 5505-8570
 Av. Nova Independência, 51
 VALIDO SOMENTE COM O SELO

79 TABELIAO DE NOTAS
 RUA REGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO
 AUTENTICO A PRESENTE COPIA REPROGRAFICA
 EXTRAIDA PELA PARTE, CONFORME ORIGINAL
 A MIM APRESENTADO, DO QUE DOU FE

S.P. 31 MAR 2001

WLEBER D...
 ESCREVENTE
 VALIDO SOMENTE COM O SELO

370
 SP 1932A 024 129

DECLARACIÓN

Mediante la presente, declaramos que el Consorcio Encibra S.A., Estudos e Projetos de Engenharia, Stanley Consultants Inc., Omniconsult, S.A. y CEP International, fue contratado para la realización del Plan Maestro y Estudios de Factibilidad para el Saneamiento de la Ciudad y Bahía de Panamá.

El consorcio se encuentra en la fase final del desarrollo de las actividades de este contrato y se estima su conclusión en el final de Junio de 2001. El representante legal del Consorcio fue el Ing. Carlos H. Hidrovo de la empresa Omniconsult, S. A. y la Dirección de los Trabajos estuvo a cargo del Ing. Luciano Miranda, de la empresa Encibra, S.A. líder del Consorcio. El costo de los servicios contratados fue US\$ 2.149.913,52. Las principales características del trabajo son las siguientes:

- Horizonte del Proyecto: año 2020;
- Población del Proyecto: 1.300.000 habitantes (año 2020)
- Area del Proyecto: aproximadamente 300 km², incluyendo los corregimientos de Ancón, San Felipe, El Chorrillo, Santa Ana, Calidonia, Curundú, Bella Vista, San Francisco, Pueblo Nuevo, Bethania, Río Abajo, Parque Lefevre, Juan Díaz, Pedregal y Tocumen del Distrito de Panamá, el Distrito de San Miguelito y Veracruz.

Estudios Básicos de Planeamiento

- Estudios de Población;
- Establecimiento de Parámetros y Criterios de Proyecto;
- Inspección de los Ríos del Área del Proyecto;
- Colecta y Análisis Físico-Químicos de Muestras de Aguas de los Ríos;
- Inventario de Industrias Contaminantes y Desagües Industriales;
- Diagnóstico del Sistema de Alcantarillado Existente;
- Estudios de las Cuencas Hidrográficas;
- Estudios de las Regulaciones Existentes y Propuestas de Mejoras;
- Realización de Encuestas Socioeconómicas;

TABELIÃO DE IBIRAPUEBA
 São Paulo - Capital - Tel: 5506-6744

APRINTICACÃO - ESTA COPIA REPROGRAFICA
 CONFERE COM O ORIGINAL DA QUAL FOI EXTRAIDA
 DOU FE.

SP. 28 JUN. 2001

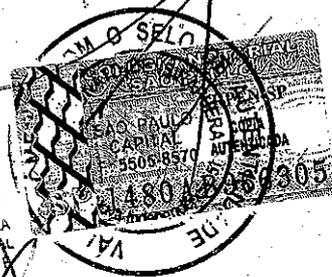
VALIDO SOMENTE
 COM O SELLO DE
 AUTENTICACAO

- Alcides Batista Correia - Escr. Aut.
 - Marcelo Roberto Trofimo - Escr. Aut.
 - Sueli Verenguel Oliveira - Escr. Aut.
- POR AUTENTICACAO RS 0,91

TABELIÃO DE NOTAS
 RUA REGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO
 APRESENTAR A PRESENTE COPIA REPROGRAFICA
 EXTRAIDA DE ACORDO COM O ORIGINAL DA QUAL FOI EXTRAIDA
 A MIM APRESENTADO EM ORIGINAL

31 MAR 2020
 S.P.V.

KLEBER DIAS D.
 ESCREVENTE AU
 VALIDO SOMENTE COM O SELLO



92

- Levantamientos Batimétricos y de Sismica Rasa;
- Colecta y Análisis de Calidad de Agua Marina;
- Estudios de Biología Marina incluyendo Bentos, Fitoplancton y Zooplancton;
- Estudios de Decaimiento Bacteriano (T90);
- Estudios Oceanográficos (corrientes, vientos, oleaje);
- Estudios de la Geología;
- Modelos Matemáticos de Simulación:
 - De Capacidad Asimilativa de los Ríos;
 - Del Alcantarillado Sanitario;
 - De Dispersión de Contaminantes en la Bahía de Panamá;
 - De Movimiento de una Partícula y Probabilidad de Ocurrencia;
- Sistema de Informaciones Geográficas;

Estudios de Ingeniería:

- Estudios del Impacto de la Basura;
- Contaminación Proveniente de Embarcaciones;
- Control de Contaminación de Ríos en Cuencas;
- Determinación de Descargas por Cuencas;
- Formulación de Alternativas de Conducción de las Descargas Residenciales;
- Determinación del Grado de Tratamiento;
- Concepción de Alternativas de Tratamiento y Disposición Final;
- Predimensionamiento de Colectores e Interceptores;
- Predimensionamiento de Estaciones de Bombeo;
- Predimensionamiento de Plantas de Tratamiento;
- Predimensionamiento de Emisario Submarino;

TABELIÃO DE IBIRAPUERA
 São Paulo - Capital - Tel: 5506-5744
 AUTENTICAÇÃO: ESTA CÓPIA REPROGRAFICA
 CONFERE COM O ORIGINAL DA QUAL FOI EXTRAIDA
 DOU FE.
 SP. 28 JUN. 2001
 Alcides Battista Corrêa - Escr. I
 Marcio Roberto Troiano - Escr. II
 Sueli Verenguel Oliveira - Escr. Aut.
 POR AUTENTICAÇÃO R\$ 0,91



Estudio de Impacto Ambiental (EIA):

El Estudio Ambiental del Plan Maestro fue desarrollado en dos fases. La primera fase incluyó estudios ambientales de cada alternativa propuesta por el Consorcio, identificando los impactos positivos y negativos y alocando costos a los mismos.

Después de la elaboración de los Estudios Socioeconómicos y la consecuente selección de la alternativa más ventajosa, fue desarrollado el Estudio de Impacto Ambiental en conformidad con el Decreto Ejecutivo N° 59 del Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). A seguir presentamos los componentes más importantes del Estudio desarrollado:

- Descripción del proyecto;
- Descripción del Proyecto y sus Alternativas;
- Características del Área de Influencia del Proyecto;

NOTAS
 RUA REGO Nº 111 - SÃO PAULO
 AUTENTICO A PRESENTE DOU FE
 EXTRAIDA PELA PARTE DO AFIRMANTE ORIGINAL
 A NIM APRESENTADO, DO QUE DOU FE
 S.P.
 31 MAR 2020

KLEBER DIAS
 ESREVENTE
 VALDO SUMENTELON
 AUTENTICAÇÃO R\$ 0,91

YADADA
 98



- Identificación, Análisis y Jerarquización de los Impactos;
- Descripción de las Medidas de Mitigación y el Plan de Manejo Ambiental;
- Participación Ciudadana;

Plan Maestro y Estudio de Factibilidad

- Comparación de las Alternativas considerando los costos directos de inversión, los costos de explotación y los costos generados por los impactos ambientales.
- Aplicación del máximo (y positivo) beneficio neto de eficiencia económica para la selección de la mejor alternativa de desarrollo del Programa de Saneamiento de la Ciudad y de la Bahía de Panamá.
- Estimación, para cada alternativa, de los beneficios netos de eficiencia económica, comprendiendo el siguiente conjunto de etapas: Estimativa de los beneficios brutos a precios de mercado; Estimativa de costos de inversión y costos recurrentes, a precios de mercado; Cálculo de la diferencia entre beneficios brutos y costos para obtener los beneficios netos a precios de mercado; Estimativa de los beneficios brutos de eficiencia económica; Conversión de los costos a precios de mercado en costos de eficiencia económica y Cálculo de la diferencia entre beneficios brutos y costos para obtener los beneficios netos de eficiencia económica.
- Con estos resultados se procedió a realizar la Evaluación Económica del Programa y sus sub-proyectos, a Precios de Eficiencia Económica.

Aspectos Institucionales y Financieros:

Establecimiento de los fundamentos básicos para determinar la viabilidad administrativa y financiera del Proyecto de Saneamiento de la Ciudad y Bahía de Panamá.

Examen del IDAAN como órgano ejecutor del plan y administrador actual del sistema existente, considerando un eventual financiamiento por un organismo internacional. Fue objeto de análisis en cuanto a su naturaleza y funciones, su ámbito de acción, sus instalaciones físicas, su dirección y organización, regulaciones y principalmente su evolución financiera.

TABELIÃO DE NOTAS
RUA REGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO
AUTENTICA A PRESENTE CÓPIA REPROGRAFICA
EXTRAIDA PELA PARTE, CONFORME ORIGINAL
A MIM APRESENTADO, DO QUE DOU FE

S.P. 31 MAR 2020

KLEBER DIAS
ESCREVENTE A
VALIDO SOMENTE COM O SELO



TABELIÃO DE IBIRAPUEIRA
São Paulo - Capital - Tel: 5506-5749
AUTENTICAÇÃO: ESTA CÓPIA REPROGRAFICA
CONFERE COM O ORIGINAL DA QUAL FOI
DOU FE.

SP. 28 JUN. 2001

- Alcides Batista Correia - Es
 - Marcio Roberto Trofino - Es
 - Sueti Versaguel Oliveira - Escri. Aut.
- POR AUTENTICAÇÃO R\$ 0,91



1480AB966308

ADOBI
93/10



Equipo Profesional:

Formaron parte del equipo técnico del Consorcio los siguientes profesionales internacionales:

Encibra:

- Ing. Luciano A. Miranda D.
- Ing. Russell R. Ludwig
- Ing. Marco A. Guardia
- Ing. Alexandre M. López
- Ing. Maristela M. López

Stanley:

- Ing. Robert Meredith
- Ing. Ian McAlister
- Ing. Edwin Slattery

Omniconsult:

- Ing. Juan Yinh
- Ing. Carlos Hidrovo

CEP:

- Ing. Juan Alfaro

Atentamente,

Francisco Castro

Ing. Francisco Castro
Coordinador del Proyecto

29 de mayo de 2001

Yo, AURELIO GUZMAN MUÑOZ, Notario Público Segundo,
Primer Suplente del Circuito de Panamá, con Cedula N°
8-425-412

CERTIFICA:

Que dado la certeza de la identidad de (los) sujeto(s) que
firmó (firmaron) el presente documento (o/s) firma(s) es
(son) autentica(s) (Art. 1730 C.C., Art. 822 C.I.)

31 MAY 2001

Panama

[Signature]
Testigo

[Signature]
Testigo

[Signature]

AURELIO GUZMAN MUÑOZ
Primer Suplente



TABELIAO DE NOTAS
RUA REGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO - SP
AUTENTICAÇÃO: ESTA CÓPIA REPROGRAFICA
CONFERE COM O ORIGINAL DA QUAL FOI EXTRAIDA
EXTRAIDA PELA PARTE. CONFORME ORIGINAL.
A MIM APRESENTADO, DO QUE DOU FE

TABELIAO DE IBIRAPUERA
São Paulo - Capital - Tel: 5506-5744

2.8 JUN. 2001



S.P. 31 MAR 2001

Alcides Batista Carrazo - Escr. Aut.
Marco Roberto Trofina - Escr. Aut.
Sueli Veremuel Oliveira - Escr. Aut.
POR AUTENTICAÇÃO RS 0,91



[Handwritten signature]

A presente autenticação não implica na aceitação do teor do documento

No. 1059 **EMBAIXADA DO BRASIL NO PANAMA**

Recebi R\$ 200,00
OUTRO, em
Tab. 4/16
US\$ 200,00

Reconheço verdadeira a assinatura de
Aurelio Guzman Muñoz
Notário Público 2º 11º 5º suplente do Circuito de Panamá
E, para constar onde convier, mandei passar o presente, que assinei e
fiz selar com o Selo desta Embaixada.

Panamá, em 04 de junho de 2001



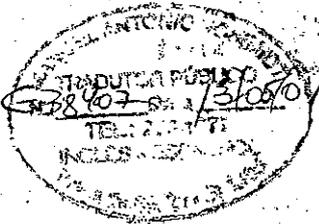
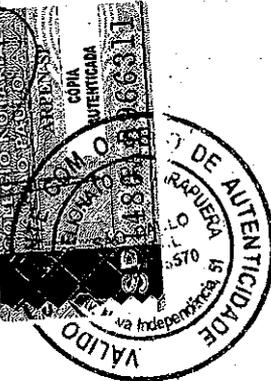
PEDRO ETCHEBARNE
Secretario

TABELIAO DE IBIRAPUERA
São Paulo - Capital - Tel: 5506-5744

AUTENTICAÇÃO. ESTA COPIA REPROGRÁFICA
CONFERE COM O ORIGINAL DA QUAL FOI EXTRAÍDA
DOU FE.

SP. 28 JUN. 2001

- Alcides Batista Correia - Escr. Aut.
 - Marcelo Roberto Trechini - Escr. Aut.
 - Sueli Verenguel Oliveira - Escr. Aut.
- POR AUTENTICAÇÃO R\$ 0,9



TABELIAO DE NOTAS
RUA REGO FREITAS, 33 - SÃO PAULO
AUTENTICO A PRESENTE COPIA REPROGRÁFICA
EXTRADA PELA PARTE, COM O RORME ORIGINAL
A MIN APRESENTADO, DO QUE DOU FE





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 N.º: **11-29829**

Folha(s) n.º: 1 de 2

Referente à(s) ART(s) 92221220020039420.

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 **ALEXANDRE MIGUEL LOPEZ**

Título(s) Engenheiro Civil.

CREASP N.º 5060652792

Atribuições Artigo 07 da Resolução 218/73 do CONFEA.

Atividade(s) Técnica(s) Realizada(s) Co-Responsável Técnico por Estudo e Projeto na Área da Engenharia Civil - Estudos e Projetos Executivos dos Sistemas de Esgotos Sanitários no Núcleo Fazendinha, no Município de Santana do Parnaíba.

Quantificação Especificadas Conforme Atestado anexo

Local da obra/serviço Município de Santana do Parnaíba

Cidade Santana do Parnaíba **Estado** SP

Valor Contratual: R\$ 712.050,00 (abril/98)
Total Medido: R\$ 710.632,99

Período 01/06/1998 a 25/11/2000

Contratante Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP

Contratada Encibra S/A - Estudos e Projetos de Engenharia

CREASP N.º 0165079

O profissional declarou que houve a participação de outro(s) profissional(is)

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), cuja(s) cópia(s) encontra(m)-se arquivada(s) neste Conselho no processo A-000106/00VL10

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

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

ENCIBRA S.A.

ATESTADO N.º 208



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 N.º: **EL 20829**

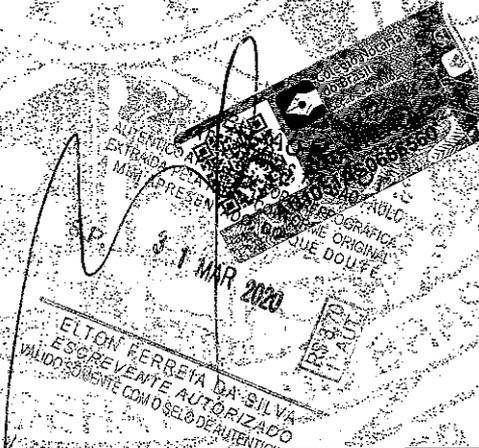
Folha(s) n.º: 2 de 2

São Paulo,

Sexta-feira, 26 de Julho de 2002

Conferido: *Silvia de Oliveira Vasconcelos* - DRCA

Elza Aruda Novaes Fagundes - DRCA
Conforme Portaria 030/2000



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

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

Cód. 2.01

00009/26

ATESTADO TÉCNICO

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º EL-09029



São Paulo, 26/10/2002

REF.: SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS DE ENGENHARIA

Atestamos que a empresa ENCIBRA S/A ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA, realizou para a SABESP no período de 01/06/1998 a 25/11/2000, através do Contrato n.º 10.344/97, os estudos e projetos executivos dos sistemas de esgotos sanitários no Núcleo Fazendinha, no município de Santana de Parnaíba.

Anexo, com folhas numeradas de 02/05 a 05/05, estão discriminados os serviços e os quantitativos executados no referido contrato.

Os serviços foram realizados sob a responsabilidade técnica da engenheira Maristela Miguel Lopez - CREA 0682562320 e sob a coordenação do engenheiro Armando Takenobu Nagao - CREA 79131/D.

O valor total medido, a preços de janeiro/98, foi de R\$ 710.632,99 (setecentos e dez mil, seiscentos e trinta e dois reais e noventa e nove centavos).

São Paulo, 09 de maio de 2002

Nelson Ferreira Junior

Eng. Nelson Ferreira Junior
Divisão de Apoio Técnico e Codificação de Materiais
CREA - 0600745640



SP, 24 MAIO 2002

- Aljeides Brito da Costa - Exer. Aut.
 - Marcio Roberto Trombini - Exer. Aut.
 - Sivaldo Vaz de Aguiar Oliveira - Exer. Aut.
- POR AUTENTICAÇÃO: RS



JO/mzp

TCCQ - Divisão de Apoio Técnico e Codificação de Materiais - Av. do Estado, 561 - CEP 01107-000 - SP - Tel. (11) 3388.6298/6311

ENCIBRA S.A.
ATESTADO N.º 308

ESTADO
N.º 04474/2002
DE: 09/05/2002
P.S. 02/05



companhia de saneamento básico do estado de são paulo - sabesp

ESCOPO DOS SERVIÇOS

Análise e consolidação dos estudos existentes com definição de alternativas;
Estudos demográficos e de uso e ocupação do solo.
Projeto Executivo de rede coletora e coletores-tronco; incluindo :

- Dimensionamento hidráulico;
- Materialização em campo dos órgãos acessórios;
- Elaboração de planta e perfil das tubulações;
- Projeto de escoramento de valas;
- Projeto de embasamento; e
- Projeto de poços de visita.



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB Nº 0229029.

São Paulo, 26/07/02.

SILVIA DE OLIVEIRA VASCONCELOS
TÉCNICA SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS
DRCA

Projeto Executivo das estações elevatórias EE-1, EE-2, EE-3 e EE-4, e de suas respectivas linhas de recalque; incluindo :

- Dimensionamento hidráulico;
- Projeto hidromecânico;
- Estudo de transitórios hidráulicos;
- Projeto estrutural e de fundações;
- Projeto elétrico;
- Projeto de escoramento de valas; e
- Projeto de embasamento.

Projeto Executivo da Estação de Tratamento de Esgotos; incluindo :

- Análise de alternativas de processo de tratamento;
- Análise de alternativas locacionais;
- Dimensionamento do processo;
- Dimensionamento hidráulico;
- Projeto hidromecânico;
- Projeto estrutural e de fundações;
- Projeto elétrico;

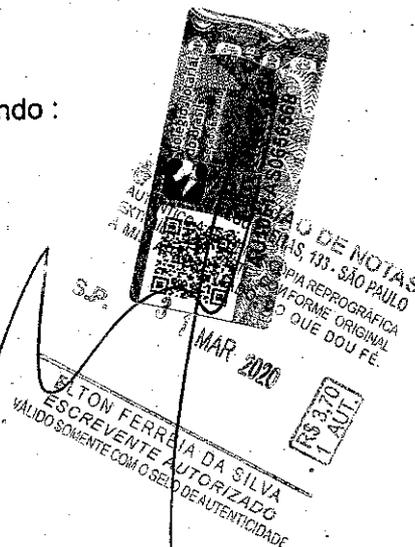
TABELIÃO DE IBIRAPUERA
São Paulo - Capital - Tel: 5506-5744
AUTENTICAÇÃO: ESTA CÓPIA REPROGRÁFICA
CONFERE COM O ORIGINAL DA QUAL FOI EXTRAÍDA
DOU FE.

SP 24 MAIO 2002

Alineia Batista Coimbra - Escri. Aut.
 Marcio Roberto Trofino - Escri. Aut.
 Gueli Varonjuel-Givralra - Escri. Aut.
POR AUTENTICAÇÃO R\$



Eng. Nelson Ferreira Junior
Gerente de Divisão - TCQA
CREA - 0800745640



RSBIO
L. AUT.

000 98
Xe

ENCIBRA S.A.
ATESTADO N.º 308

ANEXO AO ATESTADO
 Nº T 04474/2002
 DE: 09/05/2002
 F.S. 03/05



companhia de saneamento básico do estado de são paulo - sabesp

O PRESENTE DOCUMENTO E PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB Nº EL-29829

- Pacote Técnico das Obras das Unidades Projetadas; incluindo :
- Especificação Técnica de Equipamentos, Materiais e Serviços;
 - Levantamento de Quantidades; e
 - Orçamento.

São Paulo, 26/07/02.

SILVIA DE OLIVEIRA VASCONCELOS
 TÉCNICA SERV. ADMINISTRATIVOS
 DRCA



- Estudos Ambientais;
 Elaboração de Relatório Ambiental Preliminar (RAP);
 Serviços Topográficos e Geotécnicos, incluindo :

- Levantamento planialtimétrico cadastral de faixa e de áreas especiais;
- Nivelamento geométrico do eixo e dos órgãos acessórios para rede coletora e coletores-tronco;
- Transporte de cotas e coordenadas;
- Locação e nivelamento de furos de sondagem;
- Cadastramento de poços de visita e bocas de lobo; e
- Sondagens a trado e à percussão.

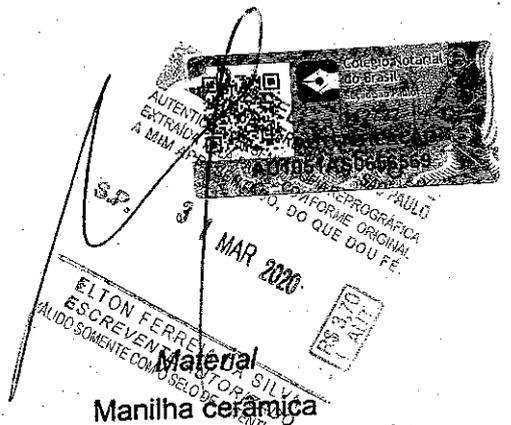
CARACTERÍSTICAS DAS UNIDADES PROJETADAS

Rede Coletora

Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material
150	31.990,86	Manilha cerâmica
150	41,00	Ferro fundido
200	516,01	Manilha cerâmica
300	678,05	Manilha cerâmica
400	341,83	Concreto
Total	33.567,75	

Coletores-tronco

Diâmetro (mm)	Extensão (m)	Material
200	2.106,00	Manilha cerâmica
200	26,00	Ferro Fundido
300	1.122,00	Manilha cerâmica
400	1.244,00	Concreto
Total	4.498,00	



TABELIAO DE IBIRAPUERA
 São Paulo - Capital - Tel: 5508-5744
 AUTENTICAÇÃO: ESTA CÓPIA REPROGRÁFICA
 CONFERE COM O ORIGINAL DA QUAL FOI EXTRAÍDA
 DOU FE.

SP 24 MAIO 2002

ANTONIO BRASIL - ENGR. AUT.
 MATEIG Roberto Treina - ENGR. AUT.
 SHALL Varanguel Oliveira - ENGR. AUT.
 POR AUTENTICAÇÃO R\$



Eng. Nelson Ferreira Junior
 Gerente de Divisão - TCQA
 CREA - 0800745640

000198

ENCIBRA S.A.
ATESTADO N.º 308

ANEXO AO ATESTADO
 N.º T. 04474 / 2002
 DE: 09/05/2002
 F.L.S. 04/05



companhia de saneamento básico do estado de são paulo - sabesp

Estações Elevatórias

	1ª Etapa	2ª Etapa
EE-1		
Vazão (l/s)	28,0	28,0
AMT (mca)	67	67
Potência da Bomba (cv)	55	55
Nº conjuntos moto-bomba	1 funcionando + 1 reserva	
Tipo de bomba	submersível	
EE-2		
Vazão (l/s)	56,3	77,7
AMT (mca)	30,8	40,5
Potência da Bomba (cv)	55	55
Nº conjuntos moto-bomba	1 funcionando + 1 reserva	
Tipo de bomba	submersível	

	1ª Etapa	2ª Etapa
EE-3		
Vazão (l/s)	56,3	77,7
AMT (mca)	30,8	40,5
Potência da Bomba (cv)	45	65
Nº conjuntos moto-bomba	1 funcionando + 1 reserva	
Tipo de bomba	submersível	

	1ª Etapa	2ª Etapa
EE-4		
Vazão (l/s)	122,0	176,2
AMT (mca)	20,5	26,0
Potência da Bomba (cv)	55	55
Nº conjuntos moto-bomba	2 funcionando + 1 reserva	
Tipo de bomba	submersível	

Linhas de Recalque

	Extensão (m)	Material
LR-1	770	Ferro fundido



O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ATOS TÉCNICA EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB Nº FL 29829.

São Paulo, 26/07/02
Silvia de Oliveira Vasconcelos
 SILVIA DE OLIVEIRA VASCONCELOS
 TÉCNICA SERV. ADMINISTRATIVOS
 Material ORCA

Eng. Nelson Ferreira Junior
 Gerente de Divisão - TCQA
 CREA - 0609745340

TABELAÇÃO DE **IBRAQUERA**
 São Paulo - Capital - tel: 5506-3744
 AUTENTICAÇÃO: ESTA CÓPIA REPROGRAFADA CONFERE COM O ORIGINAL DA QUAL FOI EXTRAÍDA DOU FE.

SP, 24 MAIO 2002

Antônio Botelho Corrêas - Esqr. Au.
 Marcio Roberto Tróvis - Esqr. Au.
 Sueli Macagnoli Oliveira - Esqr. Au.
 POR AUTENTICAÇÃO R\$



000100 *ke*

ENCIBRA S.A.
 ATESTADO N.º 308

ANEXO DO ATESTADO
 N.º T 04474/2002
 DE: 09/05/2002
 F.I.S. 05/05



companhia de saneamento básico do estado de são paulo - sabesp

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB Nº 66-29029.



São Paulo, 26/07/02.

[Signature]
 SILVA DE OLIVEIRA VASCONCELOS
 TÉCNICA SUPERVISORA ADMINISTRATIVOS
 BRCA

LR-2	Extensão (m)	Material
Diâmetro (mm) 200	380	Ferro fundido
LR-3	Extensão (m)	Material
Diâmetro (mm) 200	415	Ferro fundido
LR-4	Extensão (m)	Material
Diâmetro (mm) 300	340	Ferro fundido

Estação de Tratamento de Esgotos

População Atendida : Pop. = 38.078 habitantes (ano 2020), incluindo os Núcleo Fazendinha e São Pedro;

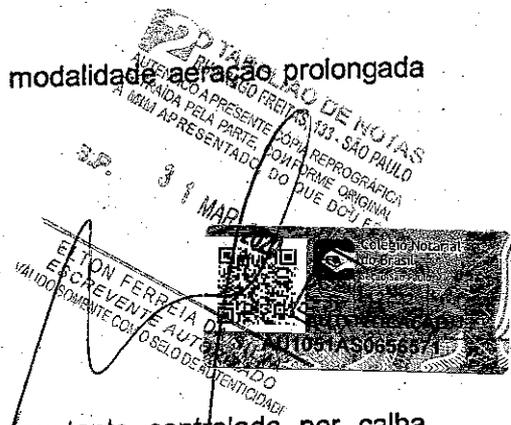
Processo de Tratamento : Aeróbio por Lodos Ativados, modalidade aeração prolongada em bateladas;

Vazão Média : Q_{média} = 115,5 l/s (ano 2020);

Vazão Máxima : Q_{máxima} = 163,7 l/s (ano 2020);

Partes Constitutivas da ETE Projetada :

- Grade fina de limpeza manual;
- Caixa de areia do tipo canal com velocidade constante controlada por calha Parshall, com remoção manual da areia retida;
- Tanques reatores biológicos e de decantação, com sistema de descarte de efluente e de excesso de lodos ativados;
- Adensador de lodos;
- Secagem do lodo através de desidratação mecânica (centrifugas).



TABELÃO DE TIRAPUEIRA
 São Paulo - Capital - Tel: 5506-5744
 AUTENTICAÇÃO: ESTA CÓPIA REPROGRÁFICA
 CONFERE COM O ORIGINAL DA QUAL FOI EXTRAÍDA
 DOU FE.

SP 24 MAIO 2002

- Arildes Batista Garraim - Escr
 - Márcio Roberto Tralins - Escr
 - Sueli Verônica Oliveira - Escr
- POR AUTENTICAÇÃO RS



Eng. Nelson Ferreira Junior
 Gerente de Divisão - TCQA
 CREA - 0600745640

000101 *[Handwritten signature]*



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

CREA-SP

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO

2620150008244

Atividade concluída

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

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 EDUARDO PERICLE COLZI referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo discriminada(s):

Profissional: EDUARDO PERICLE COLZI
Registro: 600950124-SP RNP: 2605197158
Título Profissional: Engenheiro Civil

Número ART: 92221220151068529 . Tipo de ART: OBRA OU SERVIÇO Registrada em: 05/08/2015Baixada em: 05/08/2015
Forma de Registro: SUBSTITUIÇÃO à 92221220080324731, 92221220150464178
Participação Técnica: EQUIPE
Empresa Contratada: ENCIBRA S.A. ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA

Contratante: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SABESP . CNPJ: 43.776.517/0001-80 ...
RUA COSTA CARVALHO No.: 300
Complemento: Bairro: PINHEIROS
Cidade: São Paulo UF: SP CEP: 05429900 . PAIS: BRASIL
Contrato: 50.146/07 Celebrado em: 17/04/2008
Vinculado à ART: 92221220150464852, 92221220150464719, 92221220150465571, 92221220150465646, 92221220150465773, 92221220150466024
Valor do Contrato: R\$ 7.384.260,54 Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Endereço da Obra/serviço:AVENIDA DAS NAÇÕES UNIDAS No.: 13797 ...
Complemento: BLOCO 3 - ANDAR 17 Bairro: VILA GERTRUDES
Cidade: São Paulo UF: SP CEP: 04794000 . PAIS: BRASIL
Data de início: 02/06/2008 Conclusão Efetiva: 12/08/2013 Coordenadas Geográficas:
Finalidade: SANEAMENTO BÁSICO
Proprietário: COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO - CNPJ: 43.776.517/0001-80

Atividade Técnica: 1) Coordenação, Estudo, Sistemas e Estações de Tratamento, Água. 6,00000 metro cúbico por segundo. 2) Coordenação, Projeto básico, Sistemas e Estações de Tratamento, Água. 6,00000 metro cúbico por segundo.

Observações

Coordenação dos trabalhos de elaboração de estudo de concepção e projeto básico do Sistema Produtor São Lourenço, no âmbito do Contrato CSS nº 50.146/07; ART de substituição - retificadora; por se tratar de coordenação de serviços de estudo, projeto e coleta de dados, todas as atividades foram executadas no escritório da ENCIBRA.

Informações Complementares

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

Houve a participação de outros profissionais: Engenheiro Civil Russel George Ludwig -CREA n.º 0500211190, Engenheiro Civil Alexandre Miguel Lopez - CREA n.º 5060652792, Engenheiro Civil Carlos Eduardo Moreira Maffei - CREA n.º 0600174005, Engenheiro Civil Ivo de Jesus Teixeira - CREA n.º 0600965551, Engenheiro Civil Sérgio Roberto Carvalho de Souza - CREA n.º 0500198388 e Engenheiro Eletricista e Civil Fernando de Carvalho - CREA n.º 0600839157.

Houve aditivo de prazo e aditivo de valor de R\$ 1.200.816,25
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 35 fls, expedido pelo contratante da obra/serviço em 21/01/2015, devidamente assinado por Tecnólogo Construção Civil Jairo Osako CREA n.º 0600983690 e Engenheiro Civil Nelson Ferreira Junior CREA n.º 0600745640 , a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico No.2620150008

10/08/2015 14:31:24

Autenticação Digital: sC1GAC1K0xCs1C1BT33KG0U

TABELIAO DE NOTAS
RUA REGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO
AUTENTICO A PRESENTE COPIA REPROGRAFICA
EXTRAI DA PARTE, CONFORME ORIGINAL
A MIM APRESENTADO, DO QUE DOU FE

S.P. 31 MAR 2015
KLEBER DIAS
ESCREVENTE AUTENTICADO
VALIDO SOMENTE COM O SELO DE AUTENTICIDADE

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

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

A CAT é válida em todo território nacional.

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

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

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

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo
Avenida ANTÔNIO PAVAN, 75 ICARAY Araçatuba-SP, CEP 16020390
Telefone: 0800.171811 - www.creasp.org.br opção 'Atendimento' link 'Fale Conosco'



00010: [Handwritten signature]



companhia de saneamento básico do estado de são paulo - sabesp

ATESTADO TÉCNICO

T-21860/2015

Folha 01 de 35

REF.: SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS DE ENGENHARIA

Atestamos que a empresa **ENCIBRA S/A ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA - CNPJ/MF 033.160.102/0001-23**, realizou para a SABESP - CNPJ/MF 43.776.517/0001-80, no período de 02/06/2008 a 12/08/2013, através do **Contrato nº 50.146/07**, a Elaboração de Estudo de Concepção e Projeto Básico do Sistema Produtor São Lourenço - Superintendência de Gestão de Empreendimentos - TE.

No anexo, com folhas numeradas de 02/35 a 35/35, assinadas por Jairo Osako - CREA 0600983690, estão discriminados os serviços e os quantitativos executados no referido contrato.

Os serviços foram realizados sob a responsabilidade técnica do engenheiro Russel George Ludwig - CREA/SP 0500211190. O coordenador dos trabalhos foi o engenheiro Eduardo Pericle Colzi - CREA/SP 0600950124.

Equipe técnica de especialistas da contratada foi composta pelos seguintes engenheiros seniores: Alexandre Miguel López - CREA/SP 5060652792, Carlos Eduardo Moreira Maffei - CREA/SP 0600174005, Ivo de Jesus Teixeira, CREA/SP 6009655513 e Sérgio Roberto Carvalho de Souza - CREA/RJ 19838/D e CREA/SP 0500198388.

O valor total medido no contrato, a preços de maio/2007, foi de R\$ 8.585.046,64 (oito milhões, quinhentos e oitenta e cinco mil, quarenta e seis reais e sessenta e quatro centavos).

São Paulo, 21 de janeiro de 2015.



Eng^o Nelson Ferreira Junior
Depto. de Qualificação e Inspeção de Materiais
CREA - 0600745640

TABELA DE NOTAS
RUA REGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO
AUTENTICO A PRESENTE COPIA REPROGRAFICA
EXTRAIDA PELA PARTE, CONFORME ORIGINAL
A MIM APRESENTADO, DO QUE FOU E

S.P.

31 MAR 2015



JOF/ADS

000105 Ka



companhia de saneamento básico do estado de são paulo

sabesp

CONTRATO Nº 50.146/07

CONTRATADA: Encibra S/A Estudos e Projetos de Engenharia - CNPJ/MF 033.160.102/0001-23.

OBJETO: Elaboração de Estudo de Concepção e Projeto Básico do Sistema Produtor São Lourenço - Superintendência de Gestão de Empreendimentos - TE.

1 - OBJETO PRINCIPAL DO CONTRATO

O Sistema Produtor São Lourenço (SPSL) consiste em um conjunto de instalações hidráulicas projetado para captação de água no Reservatório Cachoeira do França (bacia do Alto Juquiá, pertencente à bacia do rio Ribeira de Iguape), e posterior transposição às bacias do Alto Sorocaba e Alto Tietê mediante recalque, adução de água bruta, tratamento e adução de água tratada, para reforço do sistema público de abastecimento de água na zona oeste da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), através de interligação ao SIM - Sistema Integrado Metropolitanamente da SABESP.

O SPSL foi projetado para exploração da vazão média de 4,7 m³/s e vazão máxima de 6,0 m³/s, para atender até o ano 2025 as demandas dos municípios de Cotia, Vargem Grande Paulista, Itapevi, Jandira, Barueri, Carapicuíba e parcialmente as do município de Santana de Parnaíba, conforme apresentado a seguir.

Município	Setor de Abastecimento	População (habitantes)		Demandas (l/s)			
				Média		Máxima	
		2015	2025	2015	2025	2015	2025
Barueri	Barueri - Tamboré	110.760	138.254	394	457	448	523
	Barueri - Centro	118.631	148.238	422	490	480	561
	Barueri - Jardim Tupã	106.824	133.111	380	440	431	504
Carapicuíba	Carapicuíba - Centro	223.166	250.014	683	782	785	901
	Carapicuíba - Cohab	35.942	39.964	110	125	142	163
	Carapicuíba - Vila Dirce	176.442	192.785	540	603	560	626
Cotia	Cotia - Jardim Atalaia	90.218	101.490	371	439	399	475
	Cotia - Caucaia do Alto	19.945	26.739	73	86	78	93
Itapevi	Itapevi	184.652	225.524	464	501	522	564
	Granja Carolina	61.684	75.175	155	167	174	188
Jandira	Jandira	120.735	145.863	427	468	473	521
	Jandira - Mirante	24.599	29.921	87	96	97	106
Santana de Parnaíba	Gênesis	115.000	115.000	459	573	512	640
Vargem Grande Pta.	Vargem Grande Paulista	40.710	80.838	149	174	160	188
Total		1.429.308	1.702.916	5.401	5.401	5.261	6.053

ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 02 / 35

Jairo Osako
 CREA - 0600983690

TABELA DE NOTAS
 AUTENTICA PRESENTE COPIA REPRODUTIVA
 EXTRAIDA PELA PARTE, CONFORME ORIGINAL
 A MIM APRESENTADO, DO ATE OU FE

KLEBER DIAS
 ESCREVENTE
 SOMENTE COM OS





companhia de saneamento básico do estado de são paulo

sabesp

Reuniram a caracterização do manancial e os primeiros trabalhos realizados para a formulação e pré-dimensionamento das alternativas, consubstanciados por memoriais de cálculo e peças gráficas.

- Relatório de Acompanhamento nº 04 (RA-14)
Conteve as conclusões finais do pré-dimensionamento e o andamento dos trabalhos relativos às estimativas de custos das alternativas formuladas.
- Relatório de Acompanhamento nº 05 (RA-15)
Apresentou a Alternativa Escolhida, como resultado de cotejo que levou em conta aspectos locacionais, tecnológicos, ambientais e operacionais para todas as unidades operacionais do sistema produtor.
- Minuta do Relatório Final do Estudo de Concepção (RCM)
Consistiu em minuta do Relatório Final, contendo todas as atividades desenvolvidas nas fases anteriores do Estudo de Concepção.
- Relatório Final do Estudo de Concepção (RCF)
Correspondeu à emissão final da minuta aprovada do Relatório do Estudo de Concepção, apresentando de forma descritiva todos os itens considerados referentes à concepção escolhida, justificando a escolha feita, e fornecendo também os elementos necessários e suficientes à elaboração do Projeto Básico e Relatórios Ambientais, dos quais ressaltam-se: a caracterização da área de estudo; quadros-resumo de população e demanda; descrição das alternativas estudadas; critérios de seleção e justificativa da escolha; locação e descrição do sistema proposto; abordagem dos impactos ambientais; cronograma de implantação do empreendimento; e custos envolvidos.
- Relatório Síntese do Estudo de Concepção (RCS)
O Estudo de Concepção do Sistema Produtor São Lourenço, devidamente aprovado pela SABESP, foi sintetizado em suas conclusões parciais e final de forma a produzir um documento de fácil compreensão, apresentando os tópicos mais significativos, marcantes e de interesse técnico e social, que condicionaram a adoção da solução.
O Relatório Síntese do Estudo de Concepção apresentou a descrição sucinta e desenhos esquemáticos de cada alternativa estudada, permitindo, através de rápida leitura o conhecimento das conclusões e a essência do conteúdo do estudo.

Produtos do Estudo de Tratabilidade da Água

- Relatórios de Acompanhamento nº 06 e 07 (RA-16 e RA-17)
Estes dois relatórios apresentaram a pesquisa bibliográfica realizada referente aos processos de tratamento e produtos químicos a serem avaliados nos estudos de tratabilidade e o conjunto de resultados das análises laboratoriais – tanto de água bruta, executadas nos laboratórios da SABESP, como de sedimentos, executadas em laboratórios contratados.
- Relatório Preliminar de Tratabilidade (RTP)
Reuniu os resultados preliminares dos estudos de tratabilidade realizados em escalas de laboratório e piloto, considerando-se os resultados parciais apresentados no RA-16, os diagramas de coagulação-floculação, além das análises e interpretações dos resultados obtidos. Esses resultados propiciaram avaliar os custos de implantação e de operação, subsidiando a escolha da alternativa de localização da Estação de Tratamento de Água no Estudo de Concepção.
- Relatório Final de Tratabilidade (RTF)

ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 04 / 35

TABELIAO DE NOTAS
RUA REGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO
AUTENTICO A PRESENTE COPIA REPROGRAFICA
EXTRAI DA PARTE DO FORME ORIGINAL
A MIM APRESENTADO DO QUE DOU FE

S.P.

31 MAR 2020

Jairo Osako
CREA - 0600983690

ESCREVENTE
VALIDO SEMPRE





companhia de saneamento básico do estado de são paulo

sabesp

Este produto consolidou todos os itens dos relatórios de acompanhamento (RA-16 e RA-17) e preliminar (RTP), e apresentou as conclusões dos estudos de tratabilidade realizados em escalas de laboratório e piloto, os diagramas de coagulação-floculação, as análises e interpretações dos resultados obtidos nas três etapas do trabalho. Seus resultados subsidiaram a definição e refinamento do processo de tratamento da ETA detalhado em nível de projeto básico, em etapa posterior.

2.2 - Frente 02: Estudos Ambientais e Documentação Institucional

Nesta segunda frente de serviço foram realizados três grupos de atividades. Primeiramente foram desenvolvidos os estudos ambientais das alternativas de concepção do SPSL de modo a subsidiar as análises para a escolha da solução mais adequada considerando os aspectos técnico, econômico e ambiental.

Após a definição da melhor alternativa e concomitantemente ao desenvolvimento do Projeto Básico foi elaborada a Documentação Institucional necessária para o Licenciamento Ambiental, abrangendo Estudos de Viabilidade de Implantação (EVI), Relatório de Avaliação de Eficiência (RAE), Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).

Finalizando os trabalhos relativos a esta Frente 02, foram ainda desenvolvidos Estudos Ambientais Complementares, os quais foram objeto do 6º Termo de Alteração do Contrato, previstos em um conjunto de 11 relatórios.

2.2.1 - Estudos Ambientais das Alternativas para o SPSL

Os estudos ambientais desta fase dos trabalhos foram desenvolvidos conjuntamente com a formulação e análise de alternativas de concepção e traçado do SPSL, visando que as possíveis soluções incorporassem, desde o início, critérios de menor impacto socioambiental.

Nesta etapa, os estudos ambientais abrangeram a análise das seguintes alternativas de concepção:

- Locais de captação, com duas alternativas principais: captação a fio d'água no rio Juquiá, ou captação no reservatório Cachoeira do França, cada uma com várias soluções associadas;
- Diretrizes de traçado entre a captação e os principais pontos de entrega de água tratada, analisando três possíveis diretrizes de caminamento, denominadas: Guarapiranga, Itapeperica e Ibiúna-Cotia;
- Alternativas de traçado dentro de cada diretriz, com diferentes variantes de caminamento preferencial ao longo de estradas existentes, assentamento da adutora em vala ou em túnel, e locais de instalação das estações elevatórias e da ETA. Após o exame de diversos caminhamentos e variantes, o estudo convergiu para 9 (nove) alternativas de traçado, sendo 3 (três) na diretriz Guarapiranga, 4 (quatro) na diretriz Itapeperica e 2 (duas) na diretriz Ibiúna-Cotia.

Para alcançar o produto final desta etapa, foram desenvolvidas as seguintes atividades principais:

- Caracterização das alternativas em exame: levantamento de informação secundária; mapeamento e análise dos possíveis caminhamentos sobre imagens aéreas; vistorias e reconhecimento de campo; explicitação dos métodos construtivos e da natureza das intervenções de obra requeridas, especialmente na travessia de áreas ambientalmente sensíveis; discussão sistemática, entre as equipes de engenharia e meio ambiente, dos critérios e soluções aventadas na concepção das alternativas.
- Diagnóstico ambiental e mapeamentos temáticos da Área de Influência Indireta (AII) do conjunto de alternativas, que abrange: 13 municípios (12 da RMSP + Ibiúna); 4 bacias hidrográficas (Alto Juquiá, Guarapiranga, Itupararanga e Tietê, sendo que as três primeiras constituem mananciais de abastecimento público).
- Estudos de disponibilidade e uso múltiplo dos recursos hídricos do Alto Juquiá.

ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 05 / 35

Jairo Osako
S.P.
CREA - 0600983690

TADELLINO VE...
RUA REGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO
AUTENTICO A PRESENTE COPIA REPRODUZIDA
POR MEIO DE PROCEDIMENTO ORIGINAL
A MIM APRESENTADO, DIA 31 DE MARÇO DE 2020

31 MAR 2020

KLEBER DIAS
ESCREVENTE
ENTE COM



companhia de saneamento básico do estado de são paulo

- **sabesp**

- Diagnóstico socioambiental e análise de impacto, em escala de detalhe, ao longo do traçado de cada alternativa, realizando o levantamento de: trechos com relevo íngreme, que requeiram obras de terraplenagem ou de contenção significativas; supressão de vegetação; afetação de bordas e/ou abertura de clareiras em maciços florestais; interferências com cursos de água e respectivas Áreas de Preservação Permanente (APPs); necessidade de desapropriação, servidão e ocupação temporária de áreas lindeiras; deslocamento involuntário de população e atividades econômicas; interferências com vias públicas; interferências com população e usos lindeiros; interferências com centros urbanos consolidados.
- Análise abrangente de: fatores geradores de impacto associados a cada componente do empreendimento; e potenciais impactos ambientais e sociais do SPSL nas etapas de planejamento, implantação e operação do empreendimento.
- Quantificação dos impactos socioambientais de cada alternativa, desagregado pelos setores que compõem cada alternativa de concepção do SPSL.
- Formulação e aplicação de metodologia multicritério para estabelecer a comparação, a avaliação ambiental global e a hierarquização das alternativas sob o enfoque socioambiental, e interpretação dos resultados, em face dos impactos apurados.
- Construção de extensa base de dados georreferenciada de toda a AII, em ambiente SIG, sobre fotos e imagens aéreas, dando suporte aos estudos e mapeamentos ambientais em diferentes escalas (de escala macro a escalas de detalhe na Área de Influência Direta - AID).

Produtos dos Estudos Ambientais das Alternativas para o SPSL

→ Plano de Trabalho nº 01 (PT-21)

Conteve o plano de trabalho específico para o desenvolvimento dos Estudos Ambientais, compreendendo os seguintes elementos principais: indicação e detalhamento das atividades a serem desenvolvidas; marcos e produtos mensais; cronograma de execução dos serviços; equipe a ser alocada para o desenvolvimento das atividades; e cronograma de desembolso mensal e acumulado.

→ Relatório de Acompanhamento nº 01 (RA-21)

Apresentou o andamento dos trabalhos realizados para o desenvolvimento dos estudos ambientais para seleção da alternativa. No RA-21 foram abordados os aspectos relativos a: desapropriações; relocação de população; usos dos solos e da água; áreas inundadas; remoção de cobertura vegetal; e avaliação arqueológica.

→ Relatório de Acompanhamento nº 02 (RA-22)

Apresentou o andamento dos trabalhos realizados para o desenvolvimento dos estudos ambientais para seleção da alternativa. Neste relatório, além da conclusão das abordagens dos aspectos apresentados no RA-21, anterior, foram abordados os aspectos relativos a: legislação vigente; proteção ambiental; áreas de empréstimos e bota-fora; infraestrutura existente; e gerenciamento dos resíduos gerados.

→ Minuta do Relatório Final (RAM)

Consistiu em minuta do Relatório Final, contendo todas as atividades desenvolvidas nos estudos ambientais das 9 (nove) alternativas de concepção do Sistema Produtor São Lourenço.

→ Relatório Final (RAF)

Conteve a conclusão dos estudos ambientais desenvolvidos para subsidiar o estudo das alternativas para o SPSL, através da identificação e a avaliação dos impactos inerentes a cada alternativa estudada, que ocorrerão em função das diversas ações previstas para a implantação e operação do empreendimento.

ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 06 / 35

Jair Osako
CREA 0600983690

S.P.

31 MAR 2020

QUA FEV 2020 137 SÃO PAULO
AUTENTICA A PRESENTE COPIA PROGRÁFICA
EXTRAI DA PARTE, COM FOLHA ORIGINAL
A MIN APRESENTADO, DE QUE DOU FE

KLEBER
ESCREVEM
SERVICO

20151515066620



Este relatório, além de fornecer subsídios para a escolha da melhor alternativa considerando os aspectos ambientais, apresentou as principais medidas mitigadoras, compensatórias e de controle ambiental, bem como os planos e programas que se fazem necessários para a implantação da solução escolhida. Proporcionou ainda, como um dos produtos dos estudos ambientais, a apresentação do Plano de Trabalho para a elaboração do EIA/RIMA, contendo a compilação e o diagnóstico de todas as variáveis significativas para a avaliação da viabilidade ambiental da implantação do empreendimento.

2.2.2 - Documentação Institucional

Os Estudos Ambientais desta segunda etapa da Frente de Serviço 02 tiveram o objetivo de preparar os documentos técnicos e institucionais necessários para a SABESP protocolar: o Requerimento de Licença Ambiental Prévia junto a CETESB, instruído com o EIA/RIMA e documentos acessórios; e o Requerimento de Outorga de Implantação do empreendimento junto ao DAEE, instruído com o Estudo de Viabilidade de Implantação (EVI).

Esta etapa iniciou-se com a preparação de Plano de Trabalho para a elaboração do EIA/RIMA, adotando-se como traçado base a alternativa selecionada (Ibiúna-Cotia 2) resultante do Estudo de Concepção. Com base nestes estudos, a CETESB emitiu Termo de Referência (TdR) para o EIA/RIMA, determinando que no EIA/RIMA fosse incluído, de forma desagregada, o projeto e análise ambiental da Linha de Transmissão (LT) para o suprimento de energia elétrica da captação e estação elevatória de água bruta.

Os serviços realizados nesta etapa abrangeram as seguintes atividades principais:

- Consolidação da alternativa selecionada e formulação de ajustes no projeto básico, por meio do diagnóstico ambiental das novas áreas de influência e a análise comparativa de impacto das soluções em exame.
- Suporte técnico à SABESP na revisão e atualização das projeções de demanda e perdas de água no Sistema Integrado Metropolitano – SIM, visando fundamentar a necessidade do SPSL como próximo sistema produtor a entrar em operação, para o balanceamento geral de oferta e demanda de água no SIM e o atendimento específico dos déficits atuais e projetados nos municípios da zona oeste da RMSP.
- Execução das campanhas de campo previstas no Plano de Trabalho para o EIA: levantamentos florísticos e inventário fitossociológico; levantamentos de fauna terrestre (mamíferos, aves, répteis e anfíbios), sendo ambos os levantamentos (flora e fauna) em áreas florestadas representativas dos ambientes atravessados; vistoria arqueológica não interventiva e posteriores prospecções interventivas de subsuperfície ao longo do traçado, e subaquática no entorno da captação.
- Levantamentos detalhados de uso e ocupação do solo ao longo do traçado selecionado, para avaliação específica do impacto socioeconômico das obras: no sistema viário e na circulação viária e de pedestres; no cotidiano da população, atividades econômicas e institucionais, lindeiras e no entorno.
- Execução de medições de ruído ambiental junto a potenciais receptores críticos.
- Elaboração de Estudo de Viabilidade de Implantação (EVI), conforme norma do DAEE, para instruir o requerimento de Outorga de Implantação do Empreendimento, abrangendo: derivação de água do reservatório Cachoeira do França, para fins de abastecimento público; reversão de águas e uso de parcela menor na bacia do Itupararanga; reversão de águas e uso da maior parte da vazão na bacia do Alto Tietê.
- Elaboração de minuta do Relatório de Avaliação de Eficiência (RAE), contendo a justificativa da necessidade de implantação do SPSL, documento incluído como anexo ao EVI.

ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 07 / 35

Jairo Osako
CREA - 0600983690

RUA REGIS FREITAS, 133 - SÃO PAULO
AUTENTICO A PRESENTE COPIA REPROGRÁFICA
EXTRADA PELA PARTE DE INTERESSE ORIGINAL
A MINHA APRESENTADO. LOCAL: JUIZ DE JURE

S.P.

3 MAR 2020

3370
ANEX

KLEBER
ESC





companhia de saneamento básico do estado de são paulo

sabesp

- Suporte técnico à especificação e análise de "Estudo de Operação do Reservatório do França", contratado pela SABESP junto ao LabSid da USP, em atendimento a solicitação do DAEE para a análise das implicações, na geração de energia na UHE França, da regra operativa proposta para a captação de água bruta.
- Formulação de programas ambientais, com a indicação de medidas preventivas, mitigadoras, corretivas, compensatórias, de monitoramento e controle ambiental, para todos os impactos e riscos ambientais identificados no planejamento, implantação e operação do SPSL.

Particularmente, em relação ao Estudo de Impacto Ambiental da Linha de Transmissão (LT) necessária para o suprimento de energia elétrica da captação e estação elevatória de água bruta, foram realizadas as seguintes atividades:

- Análise de várias alternativas de fonte de suprimento elétrico da captação e estação elevatória de água bruta (EEAB), incluindo, em alguns casos, o atendimento integrado da ETA. O estudo técnico concluiu pelo suprimento elétrico independente da captação e EEAB, em separado do suprimento da ETA, mediante LT em 138 kV, circuito duplo, a partir da Subestação Embu Guaçu da CTEEP (Companhia de Transmissão de Energia Elétrica Paulista), distante cerca de 39 km em linha reta.
- Interação com a concessionária de energia elétrica e SABESP para definição das características técnicas da LT, tais como: tipo de torres; cabos; faixa de domínio; e normas técnicas aplicáveis.
- Estudo técnico e ambiental de alternativas de traçado para a LT, com mapeamento sobre imagem aérea e plantas topográficas, e avaliação de indicadores de impacto ambiental.
- Seleção de diretriz preferencial.
- Elaboração de traçado referencial para a LT, escala 1:5.000, em planta e perfil, a partir de detalhamento da diretriz preferencial sobre plantas topográficas e mapeamento de vegetação e uso e ocupação do solo.
- Definição de localização das torres, da abertura de faixa para lançamento de cabos, e da faixa de segurança.
- Execução das campanhas de campo em áreas florestadas representativas dos ambientes atravessados pela LT: levantamentos florísticos e inventário fitossociológico; levantamentos de fauna terrestre (mamíferos, aves, répteis e anfíbios).
- Mapeamento da vegetação e do uso e ocupação do solo ao longo do traçado referencial da LT, validado com base nas campanhas de flora e vistorias de campo.
- Elaboração de caracterização técnica e ambiental da Implantação e operação da LT.
- Elaboração de diagnóstico ambiental da AID do traçado referencial, para os componentes ambientais relevantes.
- Mapeamento e quantificação das afetações diretas na Área Diretamente Afetada (ADA).
- Identificação, quantificação e avaliação dos impactos socioambientais da implantação e operação da LT no traçado referencial.
- Indicação de medidas preventivas, mitigadoras, corretivas, compensatórias, de monitoramento e controle ambiental, para todos os impactos e riscos ambientais identificados na implantação e operação da LT do SPSL.
- Formulação de programas ambientais.

Todo o material da análise técnica e ambiental da Linha de Transmissão foi incluído no EIA/RIMA do SPSL, elaborado para a alternativa selecionada no Estudo de Concepção.

ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 08 / 35

Jairo Osako
CREA - 0600983690

TABELIAO DE
RUA REGO FREITAS, 13
EXTRAIDA DA PARTE 304
S.P. 3.1. MAR 2020
\$ 3,70
NIT

KLBER...
ESCREVE...
MENTE...
3811051-8-0666309



Produtos da Documentação Institucional

- Estudo de Viabilidade de Implantação (EVI), incluindo Relatório de Avaliação de Eficiência (RAE) Atendendo à Portaria DAEE 717, de 12/12/1996, que estabelece as condições mínimas para concessão da outorga de uso dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos no domínio do Estado de São Paulo, foi elaborado o Estudo de Viabilidade de Implantação do Empreendimento (EVI) contendo: a caracterização de cada alternativa estudada; as demandas e parâmetros de consumo previstos ao longo do tempo; a descrição e locação das obras necessárias; os dados hidrológicos dos mananciais a serem explorados; a caracterização dos usuários de recursos hídricos na área de influência do empreendimento; os mananciais alternativos para situações emergenciais; e os cronogramas de implantação das obras.

Adicionalmente ao EVI, foi desenvolvido de acordo com os Termos de Referência expressos no Anexo IX da Portaria DAEE 717, de 12/12/1996 e apresentado anexo a esse documento, o Relatório de Avaliação de Eficiência (RAE), o qual abordou os seguintes aspectos: caracterização do sistema produtor concebido; descrição e locação das obras necessárias em todas as etapas; caracterização das áreas e populações a serem atendidas pelo sistema produtor; demandas e parâmetros de consumo previstos ao longo do tempo; caracterização de possíveis situações emergenciais de falta de água; caracterização da atual situação de perdas de água e das propostas para seu equacionamento; proposição de sistemas de controle e monitoramento da captação e do uso das águas; fluxograma de uso da água para as situações inicial e futura; caracterização dos sistemas alternativos de abastecimento em casos emergenciais; cronogramas de implantação das obras; e descrição de programas de conscientização da população quanto à racionalização do uso da água.

- Relatório de Acompanhamento nº 03 (RA-23)

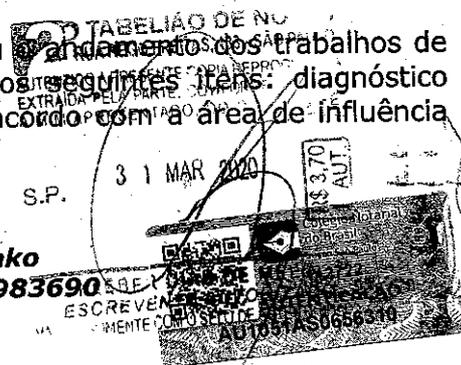
O Relatório de Acompanhamento nº 03 (RA-23) apresentou o andamento dos trabalhos de elaboração do Estudo de Impacto Ambiental, abordando os seguintes itens: informações gerais sobre o empreendimento; histórico acerca dos projetos de aproveitamento das vazões do rio Juquiá e demais corpos de água da bacia do Ribeira de Iguape, diante da perspectiva de reversão para a RMSP; aspectos ambientais envolvidos, referentes à transferência das águas de uma bacia hidrográfica para outra; procedimentos metodológicos relativos a cada aspecto estudado, em cada etapa; descrição objetiva das alternativas estudadas no Estudo de Concepção, com suas características particulares associadas aos respectivos impactos ambientais; metodologia utilizada no processo decisório (matrizes, esquemas, desenhos etc.), incluindo análise multicritérios; diferenças tecnológicas de tratamento resultantes da variação da qualidade da água bruta (sazonal ou locacional); descrição das características de implantação do empreendimento, construtivas, funcionais e operacionais; análise das obras para suprimento de energia elétrica e de infraestrutura viária de locomoção e acesso para as etapas de implantação e operação; descrição das etapas de implantação e cronograma associado aos custos; apresentação dos locais e características das áreas de apoio (canteiros, depósitos, transbordos etc.), áreas de empréstimo e bota-fora; demonstração da necessidade e premência da reversão de águas de outra bacia, tendo por base os estudos de planejamento efetuados pela SABESP; apresentação das ações da SABESP no Programa de Controle de Perdas e no Programa de Uso Racional da Água; definição das áreas de influência do empreendimento, com a delimitação das Áreas de Influência Indireta (AII), de caráter regional, e das Áreas de Influência Direta (AID), de caráter local, além da Área Diretamente Afetada (ADA).

- Relatório de Acompanhamento nº 04 (RA-24)

O Relatório de Acompanhamento nº 04 (RA-24) apresentou o andamento dos trabalhos de elaboração do Estudo de Impacto Ambiental, abordando os seguintes itens: diagnóstico ambiental, compreendendo dois níveis de abordagem, de acordo com a área de influência

ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 09 / 35

Jairo Osako
CREA - 0600983690





companhia de saneamento básico do estado de são paulo

sabesp

regional ou local, de cada aspecto ambiental envolvido com a implantação e operação do empreendimento; identificação e avaliação de impactos, a partir de uma matriz de interação entre as etapas da obra (planejamento, construção e operação) e os fatores ambientais potencialmente impactáveis, identificando-se os impactos diretos, indiretos e cumulativos, elaborada através de metodologia previamente acordada com a SABESP e com a CETESB; proposição de medidas mitigadoras cabíveis e necessárias em cada impacto significativo identificado; proposição de programas de monitoramento e de acompanhamento das ações de controle ambiental; apresentação de cenários prospectivos com os elementos essenciais dos ambientes abordados e sua dinâmica; apresentação e discussão dos efeitos e impactos identificados durante o processo de avaliação, com a realização de um balanço entre positivos e negativos, de forma a subsidiar a conclusão final do EIA.

→ Minuta do EIA (EIAM)

Consistiu em minuta do EIA - Estudo de Impacto Ambiental, contendo a conclusão de todas as atividades desenvolvidas anteriormente.

→ Relatório Final do EIA (EIAF)

Correspondeu à emissão final da minuta aprovada do Estudo de Impacto Ambiental, apresentando de forma descritiva e resumida todos os itens estudados e apresentados nos Relatórios de Acompanhamento nº 23 e 24.

→ Relatório de Acompanhamento nº 05 (RA-25)

Abordou o acompanhamento dos trabalhos realizados para a elaboração do Relatório de Impacto Ambiental, abrangendo de forma parcial o seguinte conteúdo: os objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais; a descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando para cada um deles, nas fases de construção e operação a área de influência, as matérias primas e mão de obra, as fontes de energia, os processos e técnicas operacionais, os prováveis efluentes, emissões, resíduos de energia, os empregos diretos e indiretos a serem gerados; a síntese dos resultados dos estudos de diagnósticos ambiental da área de influência do projeto; a descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação e operação da atividade, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação; a caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como a hipótese de sua não realização; a descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderam ser evitados, e o grau de alteração esperado; o programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos; e recomendação quanto à alternativa mais favorável (conclusões e comentários de ordem geral).

→ Minuta do RIMA (RIAM)

Consistiu em minuta do RIMA - Relatório de Impacto Ambiental, contendo a conclusão de todas as abordagens apresentadas parcialmente no RA-25.

→ Relatório Final do RIMA (RIAF)

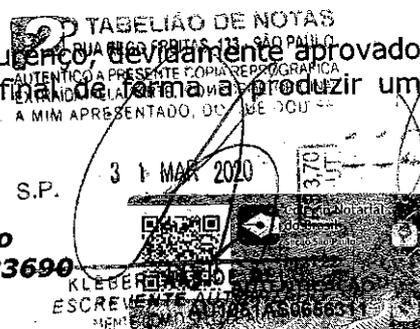
Correspondeu à emissão final da minuta aprovada do Relatório de Impacto Ambiental, apresentando de forma descritiva todos os itens estudados e apresentados no Relatório de Acompanhamento nº 25.

→ Relatório Síntese do RIMA (RIMAS)

O Relatório de Impacto Ambiental do Sistema Produtor São Lourenço foi devidamente aprovado pela SABESP, foi sintetizado em suas conclusões parciais e final de forma a produzir um

ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 10 / 35

Jairo Osako
CREA - 0600983690





companhia de saneamento básico do estado de são paulo

sabesp

documento objetivo, com linguagem acessível e farta ilustração, com técnicas de comunicação visual, permitindo ser facilmente compreendido em termos das vantagens e desvantagens do empreendimento, bem como das consequências ambientais de sua implementação.

→ Memorial para os Estudos Ambientais (MEA)

Documento que reuniu as transcrições das reuniões e audiências públicas realizadas e, ainda, demais documentos e modelos produzidos no decorrer dos estudos dessa Frente de Serviço.

2.2.3 - Estudos Ambientais Complementares

Os Estudos Ambientais Complementares não previstos no escopo inicial da contratação, os quais se tornaram objeto do 6º Termo de Alteração de Contrato, foram planejados na forma de um conjunto de 11 relatórios, visando: atualizar e complementar o conteúdo do EIA/RIMA em temas específicos, sem constituir um novo EIA; documentar as mudanças na configuração física da LT e do SPSL, e as implicações dessas mudanças em termos de maior ou menor impacto socioambiental, caso a caso; atender as complementações solicitadas pela CETESB.

Produtos dos Estudos Ambientais Complementares

→ Relatório Complementar RC-1

Contendo a documentação necessária para o atendimento às solicitações da CETESB, expressas na IT nº 001/12/IETH.

→ Relatório Complementar RC-2

Com a revisão do traçado referencial da LT, o RC-2 apresentou: o estudo completo de planejamento das alternativas de suprimento elétrico da captação e EEAB; ajustes localizados no traçado referencial para evitar afetar construções rurais; ajustes no método construtivo do lançamento dos cabos para redução do desmatamento; definição preliminar dos acessos viários aos locais de implantação das torres; e consolidação dos quantitativos atualizados de impactos.

→ Relatório Complementar RC-3

Com estudos complementares do meio biótico, apresentou levantamentos complementares de flora (levantamento florístico e fitossociológico) e fauna terrestre (mastofauna, avifauna e herpetofauna) em alguns fragmentos florestais melhor preservados, no SPSL e na LT, conforme solicitação da CETESB.

O RC-3 atendeu os requisitos legais para laudos de flora e fauna, e incluiu: listas das espécies observadas; e consolidação dos resultados da campanha realizada em 2012 com os da campanha anterior realizada em 2010 para o EIA.

→ Relatório Complementar RC-3A

Com o diagnóstico de ictiofauna, apresentou os resultados de campanha de levantamento de campo de ictiofauna realizada no reservatório Cachoeira do França, no entorno do local da captação de água bruta do SPSL.

→ Relatório Complementar RC-4

Com a avaliação ambiental das modificações no SPSL, realizadas na fase do Projeto Executivo, documentou: as modificações em termos de configuração física, concepção, traçado, localização e/ou dimensionamento de componentes do SPSL (exclusive a LT, que foi analisada no RC-2), em relação à configuração apresentada no EIA/RIMA; e as respectivas implicações socioambientais.

O RC-4 apresentou uma avaliação ambiental consolidada do SPSL na nova configuração (incluindo aqui os impactos da LT), com a atualização de quantitativos e reavaliação de todos os principais impactos e riscos ambientais do empreendimento, nas fases de planejamento, construção, e operação.

ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 11 / 35

Jairo Osako
CREA - 0600983690

31 MAR 2020
S.P.
370 AUT
EXTRAI DA PARTE DO AFIMEL ORIGINAL A MIM APRESENTADO. DO QUE DOU FE



➔ Relatório Complementar RC-5

Abrangeu avaliação preliminar completa da AID e da área de intervenção do SPSL em relação à presença de áreas potencialmente contaminadas, suspeitas de contaminação e contaminadas abrangendo: consulta ao Sistema de Informações de Fontes de Poluição – SIPOL e cadastros da CETESB; mapeamento e análise do uso do solo em décadas passadas; vistorias de campo; avaliação da eventual influência de fontes externas em função do sentido do fluxo de água subterrânea, da profundidade do nível de água e dos materiais do subsolo determinados nos perfis de sondagens; Plano de Investigação Confirmatória; Plano Preliminar de Gerenciamento Ambiental de Obras em Áreas Potencialmente Contaminadas.

➔ Relatório Complementar RC-6

Conteve os Estudos Complementares de Patrimônio através da elaboração do Relatório Final do Programa de Prospecção Arqueológica do SPSL, contendo: diagnóstico arqueológico complementar nas novas áreas e trechos em que haverá intervenção; concepção do Programa de Educação Patrimonial; e consolidação das informações obtidas e das recomendações quanto às medidas requeridas para proteção, documentação, resgate e monitoramento dos bens do patrimônio arqueológico, histórico e cultural, identificados na área de influência do SPSL.

➔ Relatório Complementar RC-7

Contendo os estudos de tráfego, com os resultados das contagens classificadas de tráfego, em cada sentido, realizadas nos horários de pico em 30 (trinta) seções de controle nas principais vias públicas que serão afetadas pelas obras de implantação do SPSL.

➔ Relatório Complementar RC-8

Conteve os documentos para requerimento de anuência prévia do IBAMA para supressão de vegetação, abrangeu a delimitação e o mapeamento de 418 polígonos de supressão (303 no SPSL e 115 na LT). Neste RC-8 foram apresentadas as informações de mapeamento e as coordenadas dos vértices dos polígonos de supressão de vegetação, plantas planialtimétricas, laudo de flora, laudo de fauna e documentos legais, organizados conforme a Instrução Normativa IBAMA nº 5/2011.

➔ Relatório Complementar RC-9

Contendo o Relatório Síntese do EIA para município de Vargem Grande Paulista (em função das modificações do Projeto Executivo), consistiu na atualização de relatório anterior e foi preparado para instruir o requerimento de: nova Certidão de Conformidade do SPSL com a legislação municipal de uso e ocupação do solo, e nova Manifestação Técnica do órgão ambiental, tendo em vista a nova localização da ETA e do sistema de adução no município.

➔ Relatório Complementar RC-10

Contendo os resultados de medições complementares de ruído ambiental, realizadas em 6 (seis) locais no entorno da ETA e do booster Atalaia, em face de novas localizações das estações elevatórias.

2.3 - Frente 03: Detalhamento da Alternativa Escolhida – Projeto Básico

Nesta fase dos trabalhos foi desenvolvido o Projeto Básico com o detalhamento da alternativa escolhida no Estudo de Concepção, orientado pela elaboração das atividades básicas relacionadas em sequência e obedecendo às Normas Técnicas SABESP (NTS) e Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

Para todas as unidades do sistema projetadas foram realizados levantamentos topográficos e investigações geotécnicas complementares, com a identificação da delimitação das áreas a

ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 12 / 35

S.P.
Jairo Osako
CREA - 0600983690

EXTRAIÇÃO PELA PARTE, CONFORME ORIGINAL A MIM APRESENTADO, DO DIA 03 DE MARÇO DE 2015

31 MAR 2015

RS 370
LAUT

ESCREVEN...
VAL...
114



companhia de saneamento básico do estado de são paulo - sabesp

serem desapropriadas, faixas de servidão e áreas de proteção ambiental, e todos os elementos imprescindíveis à elaboração do orçamento das obras.

2.3.1 - Captação, Estação Elevatória e Adução de Água Bruta

Constituíram o projeto básico destas unidades operacionais:

- Apresentação dos critérios de seleção e justificativa da escolha da captação;
- Identificação da área de desapropriação com planta cadastral da área, levantamento cartorial e avaliação para aquisição seguindo Padrão SABESP para todas as unidades e instalações;
- Layout geral das estruturas, contendo sistema viário, áreas verdes e divisas;
- Análise da cota de inundação e de estiagem do local de implantação da captação e das elevatórias;
- Estudo de drenagem superficial das áreas da captação e elevatória;
- Dimensionamento hidráulico das estruturas de captação e de controle da tomada de água;
- Projeto dos sistemas de remoção e destinação dos materiais retidos nas grades e na caixa de areia;
- Projeto das redes de utilidades de água, esgoto e telecomunicações;
- Dimensionamento hidráulico, mecânico e especificações das tubulações, peças e acessórios de todas as unidades (tomada de água, gradeamento, caixa de areia, estação elevatória, sistema de medição de vazão e sistema de adução);
- Traçado e perfil da adução de água bruta, características físicas e identificação de interferências;
- Projeto de obras de contenção e escoramento com respectivos coeficientes de segurança;
- Detalhamento do sistema de macromedição com os locais de instalação de macromedidores e locais de calibração;
- Previsão de sistema de pesquisa de vazamentos ao longo de todo o sistema de recalque de água bruta;
- Indicações de possíveis metodologias e recomendações de natureza construtiva em função dos aspectos geotécnicos, para os trechos executados por métodos não destrutivos;
- Indicação de disponibilidade de rede de energia elétrica nas proximidades do local da captação e da estação elevatória de água bruta, com a indicação de suas características;
- Dimensionamento das instalações de fornecimento de energia elétrica;
- Dimensionamento dos conjuntos elevatórios e demais equipamentos com respectivas especificações;
- Estudo de transientes hidráulicos admitindo a parada súbita do bombeamento e elaboração do projeto dos dispositivos de segurança selecionados;
- Estudos para a escolha dos conjuntos elevatórios, determinação do diâmetro econômico da adução e análise da ocorrência de transientes hidráulicos, interdependentes e realizados concomitantemente;
- Definição e localização de dispositivos de controle e medição de vazão, limpeza da tubulação, válvulas de descarga, bloqueio, ventosas, manobras, inspeções etc.

**ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 13 / 35**

Jairo Osako
CREA - 0600983690

S.P.

31 MAR 2020

TABELA Nº 131 - SÃO PAULO
AUTENTICO A PRESENTE COPIA REPRODUZIDA
EXTRAIDA PELA PARTE COMFORME ORIGINAL
A MIM APRESENTADO. DO JURE DO FE

KLEBER DE CARVALHO
ESCREVENHA





companhia de saneamento básico do estado de são paulo

sabesp

- Dimensionamento do sistema de automação e controle das unidades constituintes da captação e estação elevatória de água bruta;
- Identificação das interferências, com especial atenção com relação a cursos de água, infraestruturas existentes de transportes, redes de energia e de gás, centros hospitalares e estabelecimentos comerciais;
- Projeto de travessias levando em consideração as normas internas das concessionárias e órgãos envolvidos;
- Sistema de segurança para todas as instalações, incluindo muros, portarias, guaritas e circuitos fechado de televisão;
- Projeto arquitetônico e paisagístico; e
- Projeto dos acessos necessários para a manutenção das instalações, dispositivos e equipamentos.

2.3.2 - Estação de Tratamento de Água e Unidades Complementares do Processo

O projeto básico destas instalações contou com o desenvolvimento das seguintes atividades:

- Apresentação dos critérios de seleção e justificativa da escolha da alternativa de processo de tratamento selecionado;
- Denominação, localização e descrição de cada unidade do processo;
- Identificação da área de desapropriação com planta cadastral da área, levantamento cartorial e avaliação para aquisição seguindo Padrão SABESP;
- Indicações de possíveis metodologias e recomendações de natureza construtiva em função dos aspectos geotécnicos da área de implantação;
- Cortes das escavações, aterros, projeto de obras de contenção e escoramento com respectivos coeficientes de segurança;
- Layout geral das estruturas, contendo sistema viário, áreas verdes e divisas;
- Plantas e cortes para as unidades de processo e administrativas contendo detalhes de estruturas, fundações, lastros e drenagens;
- Dimensionamento das unidades constituintes da ETA;
- Definição e dimensionamento eletromecânico dos equipamentos;
- Dimensionamento das unidades para o tratamento dos lodos gerados;
- Definição dos locais de disposição e custos de transporte da torta de lodo;
- Dimensionamento do sistema de recuperação das águas de lavagem;
- Dimensionamento hidráulico e especificações das tubulações, peças e acessórios;
- Dimensionamento do sistema de automação e controle das unidades constituintes da ETA;
- Definição e quantificação dos produtos químicos utilizados no processo de tratamento;
- Projeto do sistema viário interno e das redes de utilidades de água, esgoto, drenagem, iluminação e telecomunicações;
- Indicação de disponibilidade de rede de energia elétrica no local, mostrando suas características e adequações necessárias ao projeto;
- Dimensionamento das instalações de fornecimento de energia elétrica.

ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 14 / 35

Jairo Osako
CREA 0600983690

TABELIAO DE NOTAS
RUA REGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO
AUTENTICA A PRESENTE COPIA REPROGRAFICA
EXIBIDA PELA PARTE, COM FOLHA ORIGINAL
A MIM APRESENTADO, EM QUE DOU FE

S.P.

31 MAR 2020





companhia de saneamento básico do estado de são paulo

sabesp

- Definição e localização de dispositivos de controle de vazão, válvula de descarga, bloqueio, ventosas, manobras, interligações etc.;
- Definição dos pontos de controle do processo, tendo como premissa de projeto assegurar flexibilidade operacional ao sistema de tratamento;
- Projeto arquitetônico e paisagístico; e
- Sistema de segurança para a ETA, incluindo muros, portarias, guaritas, circuito fechado de televisão e outros dispositivos;

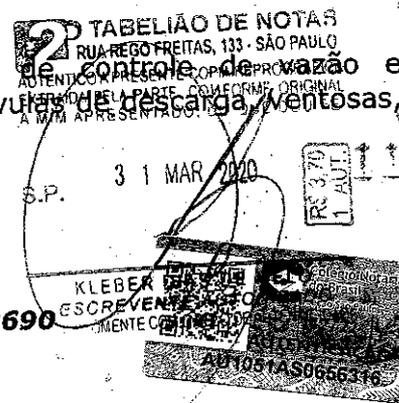
2.3.3 Estações Elevatórias, Adutoras, Reservatórios e Estruturas de Controle de Água Tratada

Fizeram parte do projeto básico destas unidades operacionais:

- Escolha do traçado, diâmetro e material das adutoras e dos locais de implantação das novas estações elevatórias e novos reservatórios setoriais, com identificação das interferências;
- Identificação das interferências, com especial atenção com relação a cursos de água, infraestruturas existentes de transportes, redes de energia e de gás, centros hospitalares e estabelecimentos comerciais;
- Estudo de drenagem superficial e análise da cota de inundação do local de implantação das estações elevatórias;
- Dimensionamento hidráulico e especificações de tubulações, peças e acessórios das adutoras de água tratada;
- Cortes das seções de túneis com indicação das características físicas e hidráulicas;
- Classificação dos materiais, indicação das consolidações, definições das seções geológicas, métodos de escavação em terra e rocha, tipo de revestimento secundário, existência de condutor interno com ou sem enchimento etc.;
- Definição do eixo do túnel em função dos perfis de sondagem, necessidade de enfilagens, drenos sub-horizontais, instrumentação, tirantes, buscando a solução de menor custo final;
- Detalhamento das estruturas de transição adutora-túnel-adutora, com indicação das características físicas e hidráulicas, peças e acessórios;
- Projeto dos acessos aos emboques e janelas para execução (projeto de locação, plano de sondagem e perfis, seção geológica, metodologia executiva, avanços etc.);
- Indicações de possíveis metodologias e recomendações de natureza construtiva em função dos aspectos geotécnicos, no caso de túneis e trechos executados por métodos não destrutivos;
- Previsão de sistema de pesquisa de vazamentos ao longo de todo o sistema de adução de água tratada;
- Definição dos conjuntos motobombas e demais equipamentos constituintes das estações elevatórias;
- Dimensionamento das instalações de fornecimento de energia elétrica para as estações elevatórias e equipamentos de controle;
- Dimensionamento do sistema de adução de água tratada com base nas vazões setoriais de fim de plano;
- Definição, dimensionamento e localização de dispositivos de controle de vazão e expulsão/admissão de ar (válvulas de controle e bloqueio, válvulas de descarga, ventosas, equipamentos de medição de vazão e pressão etc.);

ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 15 / 35

Jairo Osako
Jairo Osako
CREA - 0600983690





companhia de saneamento básico do estado de são paulo - **sabesp**

- Dimensionamento do sistema de automação e controle das unidades componentes do sistema de adução de água tratada;
- Elaboração de estudo de transientes hidráulicos para as estações elevatórias, admitindo a parada súbita do bombeamento e elaboração do projeto dos dispositivos selecionados;
- Estudos para a escolha dos conjuntos elevatórios, determinação do diâmetro econômico da adução e análise da ocorrência de transientes hidráulicos, interdependentes e realizados concomitantemente;
- Previsão e detalhamento das interligações com sistema adutor existente, necessárias para incorporar o SPSL no Sistema Integrado de Abastecimento de Água da RMSP, adotando esquemas de interligações que, por ocasião da sua execução, impliquem no menor tempo de parada do abastecimento;
- Projeto de travessias levando em consideração as normas de outras concessionárias e/ou órgãos envolvidos;
- Projeto arquitetônico e paisagístico;
- Sistema de segurança para as estações elevatórias de água tratada e reservatórios setoriais, incluindo muros, portarias, guaritas, circuito fechado de televisão e outros dispositivos;
- Previsão de instalação de válvulas de bloqueio de maneira a evitar grandes trechos de descarregamento de adutora em caso de manutenção;
- Dimensionamento das estruturas de controle e de medição de vazão na entrada dos reservatórios setoriais; e
- Previsão de sistema de gestão para aquisição e tratamento de dados do sistema de adução compatível com o sistema "SCOA" do Centro de Controle Operacional (CCO) da SABESP.

2.3.4 - Memoriais de Cálculo

Foram elaboradas e apresentadas as memórias de cálculo do dimensionamento de todas as unidades do sistema, abrangendo todas as especialidades envolvidas, e a lista detalhada de materiais e equipamentos, com suas respectivas especificações.

2.3.5 - Cronograma

Apresentação de cronograma geral previsto para as atividades necessárias à implantação do empreendimento, incluindo a previsão das demais atividades envolvidas, tais como: desapropriações; realocações; remanejamento de interferências; entendimentos com outras concessionárias e órgãos públicos intervenientes; obtenção de concessão para uso da água etc.

2.3.6 - Orçamento

Elaboração de orçamento conforme planilha de orçamento padrão SABESP, contendo data base (I0), memórias de cálculo dos quantitativos físicos dos serviços, e composição de custos de serviços e propostas de fornecimento de materiais e equipamentos não constantes da relação dos preços da SABESP.

O orçamento das obras foi apresentado no formato de planilhas quantitativas, com a indicação das obras a serem implantadas e/ou ampliadas e dividido por unidade do Sistema Produtor São Lourenço.

Produtos do Detalhamento da Alternativa Escolhida - Projeto Básico

- Plano de Trabalho nº 01 (PT-31)

ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 16 / 35

Jairo Osako
CREA - 0600983690

DE NOTAS
RUA REGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO
AUTENTICA PRESENTE COPIA REPROGRAFICA
EXTRAIDA PELA PARTE, COM FOLHA ORIGINAL
A MIM APRESENTADO. DO QUE JOU FE

S.P.

31 MAR 2020

11/8





companhia de saneamento básico do estado de são paulo

sabesp

No Plano de Trabalho do Detalhamento da Alternativa Escolhida - Projeto Básico, foi consolidada a metodologia apresentada na Proposta Técnica, com eventuais ajustes considerados adequados.

O Plano de Trabalho conteve o detalhamento das atividades a serem desenvolvidas; a relação dos produtos a serem entregues e as datas-marco correspondentes; o cronograma detalhado de execução dos serviços; as equipes alocadas às atividades; e o cronograma de desembolso mensal e acumulado previsto.

Abordou também o quantitativo dos serviços de campo planejados; e o estabelecimento do parâmetro a ser utilizado para acompanhamento do avanço dos trabalhos por intermédio dos Relatórios de Acompanhamento.

➤ Relatório de Andamento nº 01 (RA-31)

O Relatório de Acompanhamento nº 01 (RA-31) foi desdobrado em oito relatórios de acompanhamento, emitidos a cada 30 (trinta) dias corridos, os quais abordaram o avanço obtido na elaboração do Projeto Básico da Captação e da Estação Elevatória de Água Bruta. Foram apresentados os memoriais descritivo e de cálculo, os orçamentos, cronogramas e peças gráficas, no estágio em que se encontravam nas datas de entrega estipuladas.

➤ Relatório de Acompanhamento nº 02 (RA-32)

O Relatório de Acompanhamento nº 02 (RA-32) foi desdobrado em oito relatórios de acompanhamento, emitidos a cada 30 (trinta) dias corridos, os quais abordaram o avanço obtido na elaboração do Projeto Básico do Sistema de Adução de Água Bruta. Foram apresentados os memoriais descritivo e de cálculo, os orçamentos, cronogramas e peças gráficas, no estágio em que se encontravam nas datas de entrega estipuladas.

➤ Relatório de Acompanhamento nº 03 (RA-33)

O Relatório de Acompanhamento nº 03 (RA-33) foi desdobrado em oito relatórios de acompanhamento, emitidos a cada 30 (trinta) dias corridos, os quais abordaram o avanço obtido na elaboração do Projeto Básico da Estação de Tratamento de Água. Foram apresentados os memoriais descritivo e de cálculo, os orçamentos, cronogramas e peças gráficas, no estágio em que se encontravam nas datas de entrega estipuladas.

➤ Relatório de Acompanhamento nº 04 (RA-34)

O Relatório de Acompanhamento nº 04 (RA-34) foi desdobrado em oito relatórios de acompanhamento, emitidos a cada 30 (trinta) dias corridos, os quais abordaram o avanço obtido na elaboração do Projeto Básico das Estações Elevatórias e das Adutoras de Água Tratada. Foram apresentados os memoriais descritivos e de cálculo, os orçamentos, cronogramas e peças gráficas, no estágio em que se encontravam nas datas de entrega estipuladas.

➤ Relatório Final do Projeto Básico (RPB)

O Relatório Final do Projeto Básico (RPB) conteve a compilação de todos os projetos básicos elaborados com os respectivos memoriais descritivo e de cálculo, orçamentos, cronogramas e peças gráficas em suas versões finais aprovadas pela SABESP.

➤ Termos de Referência para o Detalhamento Executivo do Projeto Básico (RTR)

Consistiu na preparação dos Termos de Referência que permitiram a SABESP licitar a elaboração do Detalhamento Executivo das obras objeto do Projeto Básico.

Os Termos de Referência foram estruturados de forma a permitir que várias empresas pudessem ser contratadas para o desenvolvimento dos Detalhamentos Executivos.

ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 17 / 35

31 MAR 2023
S.P.
Jairo Osako
CREA - 0600983690
AUTENTICADO
R\$ 370 AUL.
AUTOS 145065518



Para a consecução de tal intento, foi proposta à SABESP uma compartimentação das obras em frentes de serviço, desde a captação de água bruta até a entrega da água tratada no Sistema Integrado de Abastecimento de Água da RMSP, de modo a viabilizar o desenvolvimento mais autônomo e independente possível dos detalhamentos executivos de cada frente de serviço.

Assim, para cada frente de serviço foi elaborado um Termo de Referência contendo: o escopo dos serviços a serem contratados; o descritivo das obras componentes do objeto do TR com suas características básicas; a listagem das atividades e critérios para execução dos serviços; a relação dos desenhos do projeto básico que compõem o objeto do TR; a relação dos produtos a serem entregues pela futura Contratada, com definição das datas-marco de entrega; as planilhas de orçamento para a execução dos serviços, contemplando custos de mão-de-obra, materiais e serviços; as condições de pagamento, associadas aos eventos; e o cronograma de desembolso previsto.

2.4 - Frente 04: Serviços de Apoio

Nesta Frente de Serviço 04 foram realizados os serviços de topografia e geotecnia, executada a coleta de amostras de água bruta e de sedimentos, além da realização das análises laboratoriais necessários para elaboração do Estudo de Concepção e Projeto Básico.

Os serviços topográficos e geotécnicos foram elaborados em duas etapas:

- A primeira etapa, englobando os serviços necessários para a elaboração do Estudo de Concepção e consequente seleção da alternativa, quando os serviços foram realizados, basicamente, para complementar as bases topográficas e cartográficas existentes, assim como os estudos geotécnicos também existentes, utilizados no trabalho.
- A segunda etapa, quando foram contemplados os serviços necessários para o detalhamento da alternativa escolhida em nível de Projeto Básico, complementando aqueles já executados na primeira etapa.

A execução desses serviços obedeceu às Normas Técnicas da SABESP para serviços topográficos (NTS 092 a 117 e NTS 132) e às Normas Técnicas da ABNT para serviços de geotecnia (NBR 6484 / 7250 / 8036), como orientação para a definição do tipo de serviço, grau de detalhamento, método de execução e análise (no caso de sondagens) e forma de apresentação do trabalho.

Os serviços foram apresentados na forma de relatórios, os quais contiveram além dos resultados dos serviços de campo (plantas das faixas e áreas dos levantamentos topográficos e batimétricos em escala conveniente, planta de localização dos furos de sondagem, perfil geotécnico individual das sondagens em formato A4), dados conclusivos e análise e tratamento das informações obtidas no campo.

O relatório de geotecnia incluiu parecer preliminar sobre a geologia regional e a caracterização geotécnica do subsolo com indicação das facilidades e dificuldades para execução das obras de terra.

As análises laboratoriais realizadas foram referentes à caracterização dos mananciais (água e sedimentos) e aos ensaios desenvolvidos nos estudos de tratabilidade. As análises de água foram realizadas no Laboratório Central da SABESP e em laboratório especializado, já as de sedimentos somente em laboratório especializado, de acordo com as metodologias estabelecidas na última edição do *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater*, nas Normas da ABNT e nas "Especificações Técnicas" internas da SABESP.

As coletas de água bruta e os ensaios de tratabilidade foram realizados durante dois períodos de cinco semanas, sendo um durante o verão, quando há maiores probabilidades de que os compostos causadores de gosto e odor que ocorrem naturalmente nas águas estejam

ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 18 / 35

Jairo Osako
CREA - 0600983690

S.P.

31 MAR 2020

120

ESCREVA
VALOR NUMERICO



companhia de saneamento básico do estado de são paulo - sabesp

presentes, e um segundo, no período do inverno. Isso permitiu certo grau de aprimoramento à abordagem do processo de tratamento de água proposto.

Para a avaliação dos resultados dos testes de qualidade da água tratada, foram considerados os padrões nacionais estabelecidos para o abastecimento de água no Brasil, fixados à época pela Portaria nº 518, de 25 de março de 2004, do Ministério da Saúde, complementados pelas diretrizes da Organização Mundial de Saúde - OMS, assim como pelos padrões da *United States Environmental Protection Agency (USEPA)*, como um guia aos objetivos de qualidade da água.

Foi gerado um relatório específico das análises laboratoriais contendo a metodologia utilizada para coleta e análise das amostras de água e de sedimento e a interpretação dos resultados obtidos, apresentando a caracterização e classificação das águas e dos sedimentos analisados.

3 - CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES PROJETADAS

Na sequência, apresenta-se a descrição das características básicas do Sistema Produtor São Lourenço (SPSL), tal como concebido para reversão e exploração de vazão média de até 4,7 m³/s da bacia do Alto Juquiá para abastecimento da RMSP.

3.1 - Manancial Proposto

A bacia contribuinte ao reservatório Cachoeira do França, na seção da barragem (Alto Juquiá), tem área de drenagem de 951 km² e drena áreas dos municípios de Juquitiba, São Lourenço e Ibiúna. Seu principal formador é o rio Juquiá, que recebe o rio São Lourenço pouco a montante do remanso do reservatório.

Os trabalhos incluíram a elaboração de estudo hidrológico da bacia e de simulação operacional do reservatório Cachoeira do França, com base em dados de postos pluviométricos e fluviométricos da ANA e do DAEE, as análises de consistência das séries históricas, estudos de correlação entre postos, e a aplicação de modelo chuva-vazão permitindo a obtenção de séries sintéticas de vazões médias mensais para o período outubro de 1946 a setembro de 2007 na entrada do reservatório. Também foram obtidas vazões mínimas anuais de 7 dias consecutivos e curvas de permanência das vazões médias diárias.

As vazões médias de longo termo (Q_{MLT}) e as vazões mínimas anuais de 7 dias consecutivos ($Q_{7,10}$) para as seções de interesse foram:

Local	Área de Drenagem (km ²)	Q_{MLT} (m ³ /s)	$Q_{7,10}$ (m ³ /s)
Rio Juquiá, logo à montante da foz do São Lourenço	238	9,3	2,9
Rio São Lourenço, na foz	237	4,4	1,5
Rio Juquiá, logo à jusante da foz do São Lourenço	480	13,8	5,9
Rio Juquiá, na entrada do reservatório	532	15,3	6,5
Rio Juquiá, na barragem da UHE França	951	27,4	11,1

O volume útil do reservatório Cachoeira do França é de 124 milhões de m³. A simulação operacional do reservatório com base na série sintética gerada forneceu as seguintes estimativas de vazões:

- Vazão média de longo termo: 27,4 m³/s;
- Vazão com 80% de garantia: 26,2 m³/s;
- Vazão com 90% de garantia: 24,2 m³/s;
- Vazão com 95% de garantia: 22,3 m³/s;

ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 19 / 35

Jair Osako
CREA - 0600983690
LEBER DE ALMEIDA
ESCRIVÃO AUT. Nº 108.508/6320
S. P. 31 MAR 2020

TABELIAO DE NOTAS
RUA RÊGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO
AUTENTICO A PRESENTE CÓPIA REPROGRAFICA
EXTRAIDA PELA PARTE. CONFIRME ORIGINAL
A MIM APRESENTADO. DO JOU FE

121



sabesp

companhia de saneamento básico do estado de são paulo

- Vazão regularizada com 100% de garantia: 18,6 m³/s.

3.2 - Sistema de Reversão de Água Bruta do SPSL

3.2.1 - Captação e tomada de água

A captação projetada do SPSL situar-se-á na margem direita do reservatório Cachoeira do França, no braço do ribeirão Laranjeiras, que faz a divisa entre os municípios de Ibiúna e Jujuitiba. As instalações das unidades de captação, tomada de água e estação elevatória estarão situadas em uma península e ocuparão uma área de aproximadamente 4,5 ha, no município de Ibiúna.

A variação de nível do reservatório Cachoeira do França, para fins de captação de água bruta, será de no máximo de 10,0 m, oscilando entre o máximo de 633,84 m (CBA=640,0 m) e o mínimo de 623,84 m (CBA=630,0 m).

A tomada de água foi projetada em tomada direta em canal avançando no lago com três células de 2,0 m de largura por 8,68 m na extensão e 14,0m de altura, em estrutura de concreto com paredes verticais e lâmina de água mínima de 2,00 m.

Em cada um dos canais serão instaladas grades grosseiras (e=5 cm) de proteção contra materiais afluentes, seguida por grade fina mecanizada (e=3/4") e em cada extremo dos canais guias para *stop-logs*.

As grades finas mecanizadas serão formadas com barras chatas de aço inox de 1/4" de espessura, com dispositivos de limpeza mecânica e acionamento por cremalheira. As grades, com espaçamento entre barras de 3/4" (19 mm), serão montadas com uma inclinação de 68° com a horizontal. As grades descarregarão o material retido em caçambas com 0,25 m³ de capacidade, para posterior deposição em uma caçamba estacionária que a cada enchimento deverá ser transportada por meio de caminhão basculante apropriado até o destino final.

Na sequência destes canais de tomada de água e gradeamento, foi projetada uma estrutura de transição em formato trapezoidal, concebida para conformar a interligação desta com os desarenadores.

Foram projetados 4 (quatro) desarenadores do tipo convencional, medindo cada um 2,50 m de largura e 36,00 m de extensão, altura total de parede de 14,00 m e com rebaixo de 0,70 m para a retenção de sólidos a partir de 0,2 mm de tamanho efetivo com peso específico de 2,65 g/cm³.

A remoção do material particulado retido foi projetada para ser feita por meios manuais utilizando caçamba de acumulação, com capacidade de 1,00 m³. O içamento da caçamba será feito através de talha elétrica com cabo de aço e será transladado através de trole, na direção transversal dos desarenadores, que irá cobrir toda a largura do desarenador.

Para possibilitar a construção a seco das estruturas de concreto do canal de tomada e evitar interferência com a geração de energia elétrica da UHE França durante a construção, foi projetada uma ensecadeira de 206,0 m de perímetro e até 22,0 m de altura em volta da área de obra.

3.2.2 - Estação Elevatória de Água Bruta - EEAB

A Estação Elevatória de Água Bruta - EEAB foi concebida, dimensionada e projetada para operar durante cerca de 20 horas diárias com uma vazão de 6,0 m³/s, de forma que não haja reversão de água bruta durante o horário de ponta da demanda de energia elétrica. Assim, o SPSL terá como benefício o abatimento da tarifa horo-sazonal de energia elétrica.

Os canais de acesso ao poço de sucção possuem largura de 12,0 m e mesma profundidade da estrutura de transição, ou seja, 14,00 m. A altura do vertedouro é de 1,30 m e, 8,00 m

ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 20 / 35

S.P.
Jaíro Osako
CREA - 0500983690

TABELAS DE NOTAS
PARA RECEITAS - 133 - SÃO PAULO
AUTENTICA PRESENTE CÓPIA EM ORIGINAL
A MIM APRESENTADO. DO 20/01/2015

31 MAR 2020





companhia de saneamento básico do estado de são paulo - sabesp

abaixo de sua crista, encontra-se a soleira do poço de sucção, totalizando 22,00 m de altura da estrutura. Cada poço possui dimensões de 6,00 m de comprimento por 4,00 m de largura, com lâmina de água mínima de 10,00 m e máxima de 20,00 m. A tubulação de tomada de água para as bombas possui diâmetro variando entre 1,50 m e 1,20 m.

O arranjo de tubulações concebido para a casa de bombas definiu uma edificação enterrada, de forma retangular com medidas internas de 20,60 m x 65,60 m. A parte externa não enterrada acresce em comprimento mais 12,00 m, totalizando a extensão longitudinal 77,60 m.

A proteção do sistema contra os efeitos dos transitórios hidráulicos será através da instalação de 4 (quatro) tanques de pressão RHOs, posicionados na vertical entre as tubulações de descarga das bombas. Cada tanque com capacidade de 78 m³ possui diâmetro de 3,00 m e 11,00 m de altura útil, acumulando ar + água. A pressão nos vasos será mantida através de compressor estático de alta pressão (1 funcionando + 1 reserva), posicionados na área compreendida entre a parede lateral da edificação e a tubulação de descarga primeira bomba.

A seguir estão apresentadas as principais características do tanque hidropneumático e do compressor:

- Tanque hidropneumático - volume útil: 78 m³ e pressão de projeto: 50,0 bar.
- Compressor - vazão: 180 l/min e pressão de serviço (na saída): 38,5 bar.

Para instalação e manutenção dos conjuntos motobomba e dispositivos foi prevista uma ponte rolante de viga dupla com as seguintes características principais:

- Capacidade máxima: 35 toneladas;
- Vão: 16,20 m;
- Altura de levante: 25,00 m.

A EEAB foi projetada para ser totalmente automatizada, prevendo-se instrumentação adequada e requerida ao funcionamento à distância de acordo com os parâmetros exigidos pelo Centro de Controle Operacional (CCO) da SABESP.

As características principais da EEAB são:

- Vazão total de recalque: 6,0 m³/s (20 horas/dia);
- Número de conjuntos motobomba: 5 (4 funcionando + 1 reserva);
- Tipo de bomba: centrífuga de eixo horizontal de alta pressão, carcaça bipartida;
- Vazão unitária: 1,50 m³/s;
- Altura manométrica total: 360,0 mca;
- Potência unitária dos motores: 7.300 kW (10.000 cv);
- Potência total instalada: 36.500 kW (50.000 cv).

As válvulas de bloqueio e de controle das tubulações de recalque das bombas deverão ser do tipo esfera, com acionamentos individuais por intermédio de atuadores elétricos.

3.2.3 - Subestação de Energia e Sistemas Elétricos

A energia elétrica que alimentará a subestação principal da captação e EEAB será fornecida pela CPFL através de uma linha de transmissão em circuito duplo, em tensão trifásica de 138 kV, de aproximadamente 39 km de extensão, que derivará de uma interligação na subestação Embu Guaçu da CTEEP.

A subestação principal foi projetada para o fornecimento de energia elétrica para a captação e EEAB e suas edificações. A subestação contará com barramento duplo com transferência de linha automática com paralelismo momentâneo; será constituída de dois transformadores com rebaixamento da tensão de 138 kV para 13,2 kV, ambos com potência nominal de 35 MVA.

ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 21 / 35

Jairo Osako
CREA - 0600983690

31 MAR 2015
S.P.
120
KLEBER
ESCREVER
SOMENTE
111851A0655322



sabesp

companhia de saneamento básico do estado de são paulo

3.2.4 - Estrada de acesso à Captação

Estrada de acesso à captação, com extensão total de 6.363 metros (no trecho de propriedade da Editora Três), enquadrada nos critérios e normas admissíveis de Projeto Rodoviário do Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo (DER-SP) como Rodovia Classe IV-B para um volume médio bidirecional diário inferior a 300 veículos mistos e revestimento em pavimento flexível.

As características principais adotadas no projeto são as seguintes:

- Velocidade diretriz: 30 km/h;
- Raio horizontal mínimo: 20 m;
- Greide máximo: 12%;
- Distância de visibilidade de parada: 35 m;
- Distância de visibilidade de ultrapassagem: 200 m;
- Largura de faixa de rolamento em tangentes: 2,50 m; e
- Largura do acostamento: 0,50 m.

3.2.5 - Adutora de Água Bruta – Trecho I (por recalque)

A adutora de água bruta no trecho por recalque, situado entre a Estação Elevatória de Água Bruta (EEAB) e a Chaminé de Equilíbrio de Água Bruta (CEQ-AB), terá extensão total de 21.660 m (vala a céu aberto) e será constituída por tubos de aço carbono de alta resistência do tipo ASTM A1018 Gr60, com 2.100 mm (84") de diâmetro e espessura de chapa de 15,8 mm (5/8").

As válvulas de admissão e expulsão de ar projetadas tem diâmetro nominal mínimo de 200 mm (8"), e serão de abertura rápida e fechamento lento.

As descargas ao longo da adutora foram projetadas para serem realizadas por intermédio de ramais de 200 mm (8"), 300 mm (12") e 400 mm (16") de diâmetro.

3.2.6 - Chaminé de Equilíbrio (CEQ-AB)

A Chaminé de Equilíbrio (CEQ) foi projetada para implantação no ponto alto da serra do Paranapiacaba, situado na estaca 1.083 + 0,90m do Trecho I da Adutora de Água Bruta.

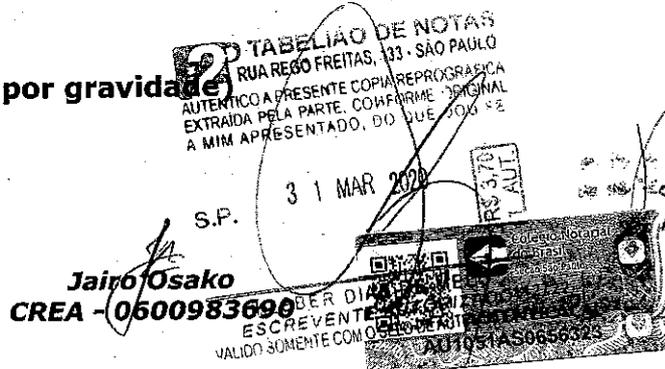
A chaminé foi projetada para encerrar um volume mínimo operacional de 5.400 m³. Em função da cota piezométrica e da cota do terreno, resultou a altura de água mínima de 11,00 m. Na concepção da instalação adotou-se um *free-board* de segurança de 3,00 m de altura, concebido para assimilar eventual sobre-elevação de nível pelo efeito de pulsação da água.

As características principais da CEQ-AB projetada são as seguintes:

- Volume: 5.400 m³;
- Formato: cilíndrico – sem cobertura;
- Material: concreto protendido;
- Diâmetro: 25,00 m;
- Altura útil: 11,00 m;
- Altura total: 14,00 m.

3.2.7 - Adutora de Água Bruta – Trecho II (por gravidade)

ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 22 / 35





companhia de saneamento básico do estado de são paulo

sabesp

A adutora de água bruta no trecho por gravidade, entre a Chaminé de Equilíbrio de Água Bruta (CEQ-AB) e a Estrutura de Controle (ECP-01) na entrada no Reservatório de Compensação de Água Bruta (RCAB) da ETA São Lourenço, será constituída por tubos de aço carbono do tipo ASTM A283 GrD, com 2.100 mm (84") de diâmetro e espessura de chapa de 15,8 mm (5/8"). A extensão total do Trecho II da adutora de água bruta projetada é de 26.560 m, sendo a extensão em vala a céu aberto de 26.510 m e extensão de travessias aéreas de 50 m com a seguinte distribuição:

- Travessia da Estrada de Ferro da ALL: travessia aérea com instalação tipo quadro, com o trecho horizontal entre curvas verticais de 35,0 m de vão, bi-apoiado em pilares posicionados nos extremos da tubulação horizontal.
- Travessia do córrego Verava: travessia aérea autoportante em aclive sem deflexão vertical, com extensão de 15,00 m.

As válvulas de admissão e expulsão de ar projetadas tem diâmetro nominal mínimo de 200 mm (8"), e serão de abertura rápida e fechamento lento.

As descargas ao longo da adutora foram projetadas para serem realizadas por intermédio de ramais de 200 mm (8"), 300 mm (12") e 400 mm (16") de diâmetro.

No trecho final da adutora, a montante da Estrutura de Controle (ECP-01), foi projetada a instalação de uma caixa para abrigar o medidor de vazão com as seguintes características:

- Medidor tipo: eletromagnético;
- Diâmetro: 1.800 mm;
- Dimensões da caixa: 3,70 m x 3,60 m x 3,90 m.

3.2.8 - Estrutura de Controle (ECP-01) na entrada no RCAB

Como resultado do dimensionamento hidráulico do sistema de adução por recalque, em regime permanente, verificaram-se locais com cotas elevadas e com a adutora submetida a pressões reduzidas com riscos de colapso estrutural se a instalação da adutora não for corretamente executada e as condições operacionais controladas.

Para a segurança operacional foi, portanto, proposta a utilização das válvulas de controle na entrada do RCAB com a função de controlar a vazão através da pressão mínima a ser mantida na entrada do reservatório.

A Estrutura de Controle (ECP-01) foi projetada com 4 (quatro) válvulas de controle operacionais em paralelo tipo multijato e diâmetro 900 mm (36"). De acordo com o resultado da simulação do transitório hidráulico, a sobrepressão na válvula poderá alcançar o máximo de 55 mca (PN 10).

As características principais da ECP-01 projetada são as seguintes:

- Material: concreto armado;
- Formato: retangular sem cobertura;
- Dimensões: 13,00 m x 11,80 m x 3,85 m;
- Válvulas de controle: 4 (quatro) válvulas de fluxo anular tipo multijato, com diâmetro de 900 mm (36"), operando cada válvula com $Q_{\text{máx.}} = 1,80 \text{ m}^3/\text{s}$ e $Q_{\text{mín.}} = 1,30 \text{ m}^3/\text{s}$;
- Válvulas de bloqueio: 8 (oito) válvulas borboletas, com diâmetro de 900 mm (36").

3.2.9 - Reservatório de Compensação de Água Bruta (RCAB)

ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 23 / 35





O Reservatório de Compensação de Água Bruta (RCAB) foi projetado para ser implantado no terreno da ETA São Lourenço, com a finalidade de reservar o volume correspondente às restrições horo-sazonal, ou seja, possibilitar a reserva do volume não bombeado pela EEAB, durante as 4 horas correspondentes ao período de pico de consumo de energia.

Em razão do regime operacional do sistema de bombeamento e controle da adução, foi projetada uma estrutura de controle de pressão, antes da entrada no RCAB, de modo a manter o nível pré-estabelecido para operação da CEQ-AB e não permitir o esvaziamento da tubulação deste trecho da adutora de jusante da CEQ-AB.

O RCAB foi projetado com quatro câmaras com tubulações de entrada independentes e por baixo, no diâmetro de 900 mm (36") em aço carbono ASTM A283 Gr D, com válvulas de bloqueio tipo borboleta.

Cada poço possui dimensões de 3,00 m x 3,00 m por 3,70 m de profundidade, com grade de segurança instalada ao nível do fundo do reservatório. As tubulações de saída em aço carbono terão diâmetros de 1.200 mm. Na parte externa da estrutura, estarão instaladas, abrigadas em uma caixa em concreto sem cobertura, as válvulas de bloqueio de saída e derivações para descarga de cada câmara. Cada caixa terá 2,90 m x 3,90 m por 4,45 m de altura.

As características principais do RCAB projetado são as seguintes:

- Volume: 90.000 m³;
- Material: concreto armado;
- Formato: retangular – apoiado;
- Número de câmaras: 4 (quatro sem laje de cobertura);
- Dimensões de cada câmara: 31,0 m x 65,0 m x 13,7 m.

3.3 - Estação de Tratamento de Água (ETA São Lourenço)

A ETA São Lourenço será implantada em área antropizada do município de Cotia, em gleba de 28,0 ha a ser desapropriada na margem esquerda da Estrada da Escola Agrícola sentido Caucaia do Alto, distando aproximadamente 2,0 km da Estrada de Caucaia.

A ETA São Lourenço foi projetada para operar de forma contínua 24 horas por dia, ininterruptamente, para produzir uma vazão média de 4,7 m³/s e uma vazão máxima diária de 6,0 m³/s.

3.3.1 - Processo de tratamento

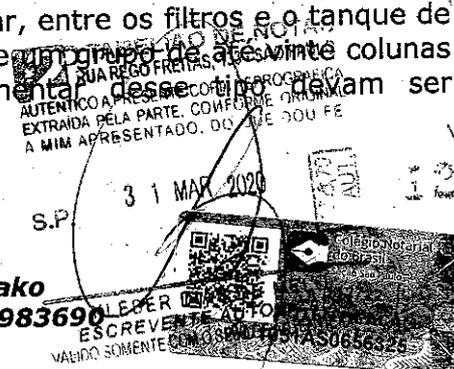
O processo de tratamento de fase líquida será de ciclo completo com operações unitárias de coagulação, floculação, sedimentação e filtração precedidas, no conjunto, de pré-oxidação e seguidas de desinfecção, fluoretação e alcalinização. Haverá também, entre a sedimentação e a filtração, a intercloração da água em processo de tratamento.

A configuração das unidades hidráulicas de fase líquida foi projetada com base em três grupos estruturais: um compondo as unidades de pré-oxidação, mistura rápida hidráulica e repartição da água coagulada; outro reunindo oito módulos de floculação, oito módulos de sedimentação e vinte filtros; e um último, composto do vertedor de controle dos filtros e do tanque de contato.

O projeto elaborado é suficientemente flexível para possibilitar, entre os filtros e o tanque de contato, se necessário, a implantação de reator de oxidação em um grupo de até vinte colunas de adsorção, caso unidades de pós-tratamento complementar desse tipo devam ser implantadas no futuro.

ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 24 / 35

Jairo Osako
CREA - 0600983690





companhia de saneamento básico do estado de são paulo

sabesp

A ETA São Lourenço terá 8 (oito) módulos de tratamento (floculadores e decantadores) com capacidade nominal por módulo de 0,75 m³/s.

A água bruta aduzida para tratamento será submetida a um condicionamento químico prévio de pré-oxidação através da aplicação de solução diluída (concentração de 1%, em peso) de peróxido de hidrogênio e pré-alcalinização através da aplicação de suspensão diluída (máximo de 3 %, em peso) de cal, antes da coagulação. A mistura rápida será do tipo hidráulico, utilizando-se a energia dissipada em um ressalto hidráulico, gerado em uma calha *Parshall* (dimensão nominal da garganta de 3,66 m), para a dispersão da solução diluída, aplicada a uma concentração de 5% em peso, do coagulante.

A floculação será mista aproveitando os benefícios oferecidos pela agitação hidráulica e complementarmente pela agitação mecânica de intensidade variável. Os agitadores mecânicos serão do tipo turbina com lâminas inclinadas e curvadas, com perfil denominado *hydrofoil*, com fluxo axial descendente.

O tempo de detenção total de projeto é de 30 min, baseado na faixa ótima investigada nos estudos de tratabilidade da água efetuados em laboratório para tempos de estíagem e de chuvas.

Os 8 (oito) decantadores foram projetados para separação de sólidos floculados através de decantação lamelar com a utilização de módulos tubulares.

Os lodos sedimentados serão captados e extraídos, para cada decantador, através de seis malhas iguais constituídas de tubulações fixas, dotadas de orifícios iguais e equidistantes entre si e interligadas à 2 (duas) bombas centrífugas de velocidade variável, com inversor de frequência.

Os 20 (vinte) filtros serão de câmara dupla (com lavagem simultânea) e o leito filtrante será constituído de areia e antracito, conforme conclusão estabelecida nos ensaios de tratabilidade conduzidos na unidade piloto. O processo de filtração será realizado sob o regime de taxas declinantes variáveis. A lavagem dos filtros será mista, com ar e água, sendo que a água será suprida por um reservatório elevado (capacidade de 2.000 m³), executado sobre o último pavimento do Prédio de Químicos. Já o ar será proveniente de um sistema constituído por 3 (2 funcionando + 1 reserva) sopradores de ar, do tipo rotativo de velocidade variável com inversor de frequência e potência unitária de 125 cv.

A água de lavagem dos filtros será recuperada quase que na sua totalidade e será misturada à água bruta no reservatório de água bruta (RCAB) instalado a montante da planta de tratamento.

O fluxo de efluente filtrado, depois da pós-cloração, se repartirá por dois canais fechados. Nas extremidades desses canais estarão montadas duas comportas quadradas, fabricadas em aço inoxidável e com acionador elétrico, 1.800 mm de lado, que darão acesso às duas câmaras que comporão o tanque de contato.

Após o bloco hidráulico da ETA São Lourenço será implantada a Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) alocada no extremo norte da área da ETA São Lourenço, tendo seu poço de sucção, com volume de 5.400 m³, posicionado ao lado do tanque de contato, para a qual está prevista a instalação de 4 funcionando + 1 reserva bombas centrífugas de eixo horizontal de carcaça bipartida, com as seguintes características unitárias: vazão de 1,50 m³/s; altura manométrica total de 40,0 mca; e potência do motor de 730 kW.

Os produtos químicos previstos para dar suporte ao processo de tratamento de fase líquida serão: peróxido de hidrogênio, como pré-oxidante; cal virgem granulada/pulverizada, como pré e pós-alcalinizante; polímero em pó, como auxiliar de floculação; sulfato de alumínio ou policloreto de alumínio (PAC) ou sulfato férrico ou cloreto de alumínio como coagulante; ácido fluossilícico, como fluoretante; cloro líquido, como desinfetante intermediário e final.

ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 25 / 35

S.P.
Jairo Osako
CREA - 0600983690

ABE LIA O DE SÃO PAULO
SUA REGISTRAÇÃO É OBRIGATORIA PARA
EXTRAI DA PELA PARTE DO PÓS-ALCALINIZANTE
A MIM APRESENTADO, DO QUAIS DOU P2

31 MAR 2020

ESCREVA EM
VALIDO SOMENTE COM



companhia de saneamento básico do estado de são paulo

sabesp

O processo de tratamento de fase sólida se baseará no tratamento mecânico do lodo descartado dos decantadores e do separado da água de lavagem dos filtros, após serem homogeneizados hidraulicamente.

As unidades de tratamento de fase sólida se distribuirão em quatro áreas distintas de processamento: a primeira se referirá ao sistema de recuperação de água de lavagem dos filtros (SRAL); a segunda, aos tanques de lodo concentrado, os quais serão destinados a homogeneizar e/ou pré-adensar o lodo descartado dos decantadores e filtros; a terceira, ao prédio de lodo, onde literalmente o lodo homogeneizado será adensado e desaguado mecanicamente; e a quarta, à zona de secagem complementar da torta de lodo produzida.

As descargas de lodo dos decantadores, o lodo extraído do sistema de recuperação de água de lavagem dos filtros (SRAL) e o lodo extraído dos adensadores e desaguadores mecânicos serão dirigidos aos tanques de lodo concentrado.

A torta de lodo produzida pelas centrífugas, com teor de matéria seca da ordem de 18%, será descarregada em pátio interno, como anexo contíguo ao prédio de lodo, protegido por cobertura translúcida ou transparente, onde permanecerá por curto período de tempo, 3 a 5 dias, antes de ser transferida, por trator (tipo pá carregadeira) para secagem complementar a ser realizada em leiras instaladas em um total de 8.400 m² de área coberta, laterais livres e piso impermeável capaz de suportar tráfego de máquinas.

As leiras serão revolvidas mecanicamente (trator de finalidade específica) com frequência semanal ou outra a se consolidar, durante um período próximo a 50 dias, até que o teor de matéria seca atinja 40% a 50%, quando será retirada e transferida para o destino final em aterro para resíduos de Classe II.

3.3.2 - Unidades Componentes da ETA São Lourenço

A ETA São Lourenço foi projetada com as seguintes unidades componentes:

- Câmara de chegada e de pré-oxidação;
- Calha Parshall: mistura rápida hidráulica com controle de ressalto hidráulico;
- Estrutura de repartição de água coagulada (caixa com oito vertedores);
- Módulos de floculação hidráulico/mecânica (três floculadores por módulo e quatro compartimentos por floculador);
- Módulos de decantação lamelar (seis distribuidores de água floculada por módulo e quatro bombas de sucção de lodo concentrado em covas por módulo);
- Câmaras de cloração intermediária (uma em cada canal de água decantada);
- Filtros de camada dupla com areia e antracito para operação sob regime de taxas declinantes variáveis, lavagem principal a partir de reservatório específico e auxiliar, por ar;
- Módulos de tanque de contato para desinfecção final;
- Tanque para recuperação de água de lavagem dos filtros;
- Tanque de lodo concentrado e elevatória de lodo a adensar;
- Prédio de desaguamento de lodo: adensadores mecânicos, centrífugas decanters e sistemas automáticos de dissolução (tanques sobrepostos) e dosagem de polímeros;
- Área para secagem complementar da torta de lodo por processo natural;
- Setor de produtos químicos, constituídos de sistema de estocagem, preparação e dosagem de: peróxido de hidrogênio; cal virgem granulada/pulverizada; polímero (auxiliar da floculação); coagulante; ácido fluossilícico; e cloro.

ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 26 / 35

S.P.
Jairo Osako
CREA - 0600983690

TABELA DE NOTAS
RUA REGO PRETARI, 100 - 05000-000
AUTENTICAÇÃO PRESERVAÇÃO
EXTRAÍDA PELA PARTE. CONFORME ORIGINAL
A MIM APRESENTADO, DO CEE DOU FE

31 MAR 2020

ESCREVA
VALIDO SOMENTE

128



companhia de saneamento básico do estado de são paulo

sabesp

- Ocupação: uma área equivalente a 1,5 ha, reservada para instalação de edificações para portaria, administração, edifício de controle, laboratório, auditório, oficinas e vestiários.

As vias de circulação internas à ETA serão pavimentadas, incluindo drenagem, guias e sarjetas, e iluminação adequada.

Os edifícios projetados para a ETA São Lourenço obedeceram aos conceitos e critérios de: flexibilidade, funcionalidade, racionalidade e durabilidade; qualidade ambiental interna e externa; atendimento às normas de acessibilidade e mobilidade; segurança e prevenção de riscos; soluções arquitetônicas para circulação, transporte vertical, iluminação, ventilação, paisagismo, aquecimento, conforto térmico e acústico que maximizem a eficiência e o aproveitamento de elementos naturais, e reduzam o consumo energético e de água.

A ETA disporá de um sistema para vigilância eletrônica e presencial, com Circuito Fechado de TV (CFTV) do tipo digital, integrado com o sistema de supervisão e controle do processo, com câmaras que cobrirão todas as unidades e limites físicos da propriedade.

3.3.3 - Subestação de Energia e Sistemas Elétricos

A Subestação de Energia Elétrica Principal (SE ETA-001) foi dimensionada e projetada para o fornecimento de energia elétrica para a ETA São Lourenço, suas edificações e a Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT), pertencentes ao SPSL.

A energia elétrica na Subestação Principal será recebida da concessionária na tensão trifásica de 88/138 kV e será rebaixada através de dois transformadores, cada um deles com potência nominal de 6MVA, suficiente para suprir integralmente as cargas da EEAT e da ETA. A tensão nominal secundária dos transformadores será 13,2 kV.

O fornecimento de energia para a EEAT será realizado pela Subestação de Energia Elétrica Secundária (SE EEAT-001) que, por sua vez, será alimentada pela Subestação Principal em 13,2 kV. A tensão nominal secundária será de acordo com a necessidade das diversas cargas distribuídas da EEAT (3,8 kV e 0,22 kV).

O fornecimento de energia para a ETA será realizado pelas Subestações de Energia Elétrica Secundárias (SE ETA-002 e SE ETA-003), também alimentadas pela Subestação Principal em 13,2 kV. A tensão nominal secundária será de acordo com a necessidade das diversas cargas distribuídas da ETA (0,44 kV e 0,22 kV).

3.4 - Sistema de Adução de Água Tratada do SPSL

O Sistema de Adução de Água Tratada do SPSL é constituído por uma Estação Elevatória - EEAT, a ser implantada na área da ETA, uma Alça Principal que se interligará ao SIM através de conexões a um conjunto de linhas existentes e de 4 (quatro) subadutoras projetadas, a partir de derivações na Alça Principal, para alimentação dos centros de reservação dos setores de abastecimento que serão atendidos pelo SPSL.

O sistema conta, ainda, com um reservatório de compensação, cuja finalidade é garantir por cerca de 1 (uma) hora a continuidade do suprimento, na ocorrência de uma eventual paralisação da produção pela estação de tratamento. Este reservatório, posicionado do Loteamento Granja Carolina e distante da ETA cerca de 13,5 km, terá ainda um volume adicional para suprir futuro setor de distribuição a ser criado.

Em razão do perfil da linha, neste primeiro trecho até o reservatório de compensação, foi introduzida em local de cota elevada do trecho por recalque, uma Chaminé de Equilíbrio (CEQ) para controle dos transientes hidráulicos.

O bombeamento é controlado na Estrutura de Controle do Reservatório de compensação Granja Carolina, de modo a manter o nível operacional na chaminé praticamente constante.

ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 27 / 35

Jairo Osako
CREA - 0600983690

TABELA DE NOTAS
PVA RICO FREITAS 133 - SÃO PAULO
AUTENTICA PRESENTE COM A ORIGINAL
A MIM APRESENTADO.

31 MAR 2020

S.P.



128



A Alça Principal de Água Tratada do SPSL, com extensão total de 30.728 m, é constituída de: 5.330 m de tubulação com diâmetro 2.100 mm (84"), que se interliga no final desse trecho com o Sistema Produtor Alto Cotia; 20.380 m de tubulação com diâmetro 1.800 mm (72"), que se interliga no final desse trecho com o Sistema Produtor Baixo Cotia; 2.709 m de tubulação com diâmetro de 1.500 mm (60") e 2.309 m de tubulação com diâmetro de 1.200 mm (48"), que se interliga no seu final com a Alça Oeste do Sistema Produtor Cantareira. O suprimento dos reservatórios setoriais Atalaia-Cotia, Mirante-Jandira, Jardim Tupã-Barueri e Gênesis-Santana de Parnaíba, a partir da Alça Principal do SPSL, é realizado com a implantação de 14.560 m de subadutoras com 800 mm (32") de diâmetro.

Para a conexão das novas adutoras do SPSL com as adutoras existentes do Sistema Integrado Metropolitano, adotou-se como premissa básica não ultrapassar o nível de pressão em que elas operam atualmente por outros sistemas produtores. Para tanto, para a redução do nível de pressão do SPSL, foi prevista a implantação de duas Estruturas de Controle de Pressão (ECP): a primeira, para interligação com a adutora existente do Baixo Cotia e, a segunda, para interligação com a adutora da Alça Oeste do Cantareira.

Dessa forma, o Sistema de Adução de Água Tratada do SPSL será constituído das seguintes instalações principais:

- Subestações de Energia Elétrica na área da ETA;
- Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT) na área da ETA, responsável pelo abastecimento da Alça Principal de Adução do SPSL;
- Chaminé de Equilíbrio de Água Tratada (CEQ);
- Estação Elevatória de Água Tratada Caucaia do Alto/Vargem Grande (EEAT-02) na área da CEQ, responsável pelo abastecimento de Vargem Grande Paulista e de Caucaia do Alto;
- Reservatórios de Compensação de Água Tratada Granja Carolina (RCGC) e Estrutura de Controle de Pressão (ECP);
- Alça Principal de Adução de Água Tratada com 30.728 m de extensão;
- Subadutoras com 14.560 m de extensão total;
- Booster Atalaia para abastecimento do reservatório do setor Atalaia-Cotia;
- Reservatório Gênesis;
- Estruturas de Controle de Pressão (ECP) para interligação do SPSL com o SIM.

3.4.1 - Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT)

A Estação Elevatória de Água Tratada Principal (EEAT) foi projetada com 5 (4 funcionando + 1 reserva) conjuntos motobomba dotados de variadores de frequência, constituídos de bombas de eixo horizontal, com dupla sucção e carcaça bipartida.

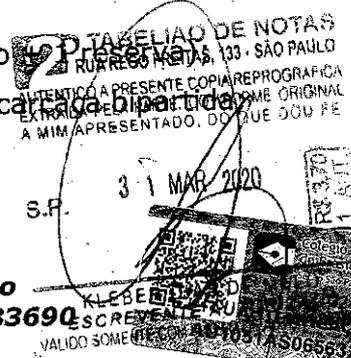
O controle das pressões transitórias, decorrente da parada repentina do bombeamento face ao corte no fornecimento de energia elétrica aos conjuntos motobomba em operação, ao longo da Alça Principal de Adução, será realizado por intermédio da Chaminé de Equilíbrio de Água Tratada (CEQ), a ser implantada em local de cota elevada em terreno situado na Estrada de Caucaia.

As características principais da EEAT são:

- Número de conjuntos motobomba: 5 unidades (4 funcionando + 1 reserva);
- Tipo de bomba: centrífuga de eixo horizontal dupla sucção e carcaça bipartida;
- Vazão total de recalque: 6,0 m³/s;

ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 28 / 35

Jairo Osako
CREA - 0600983690



TABELIAO DE NOTAS
RUA RIBESCO NEVES, 133 - SÃO PAULO
AUTENTICO A PRESENTE COPIA REPROGRAFICA
EXTRA FOLHA APRESENTADO, DO QUE DOU FE
VALIDO SOME 0600983690 50656324



sabesp

companhia de saneamento básico do estado de são paulo

- Vazão (unitária): 1,5 m³/s;
- Altura manométrica total: 40,0 mca;
- Potência unitária dos motores: 730 kW (1.000 cv);
- Potência total instalada: 3.650 kW (5.000 cv).

3.4.2 - Chaminé de Equilíbrio (CEQ)

As unidades Chaminé de Equilíbrio (CEQ) e Estação Elevatória (EEAT-02) foram projetadas para implantação em uma mesma área, em terreno situado do lado direito da Estrada de Caucaia, sentido rodovia SP-270, altura da Estaca 156 + 08,49m da Alça Principal de 2.100mm de diâmetro.

A CEQ terá altura de água mínima de 9,00m, *free-board* de segurança de 2,50m de altura, concebido para assimilar eventual sobre-elevação de nível pelo efeito de pulsação da água. Lateralmente na superfície cilíndrica, aberturas laterais protegidas com tela terão a função de possibilitar ventilação e eventual extravasão da água devido a um efeito exagerado do fenômeno da pulsação, quando da ocorrência do transitório hidráulico.

As características principais da CEQ são:

- Volume: 5.000m³;
- Formato: cilíndrico;
- Diâmetro: 24,00 m;
- Altura útil: 9,00 m;
- Altura total: 14,90 m;
- Material: concreto protendido.

3.4.3 - Estação Elevatória de Água Tratada Caucaia do Alto/Vargem Grande (EEAT-02)

A EEAT-02 foi projetada para aduzir, por recalque, as vazões de demanda de final de plano dos setores de abastecimento Vargem Grande Paulista (187,90 l/s) e Caucaia do Alto (92,60 l/s), a partir do Sistema Adutor São Lourenço.

A edificação térrea, a ser implantada ao nível do terreno, irá abrigar 5 (cinco) conjuntos de bombeamento, posicionados lado a lado e em linha, sendo 2 (1 funcionando + 1 reserva) deles recalçando para Caucaia do Alto e 3 (2 funcionando + 1 reserva) para Vargem Grande Paulista.

A tomada de água será realizada no corpo da Chaminé de Equilíbrio (CEQ), posicionada em cota mais elevada, por tubulação de 600 mm em ferro fundido.

Da edificação, as tubulações de recalque seguem em sentidos opostos para interligarem na linha existente de diâmetro de 400 mm que passa pela estrada em frente ao terreno. Esta tubulação de adução do Sistema Alto Cotia é a responsável pelo abastecimento dos reservatórios de Caucaia do Alto e Vargem Grande Paulista.

As características principais da EEAT-02 são:

EEAT - Caucaia do Alto

- Número de conjuntos motobomba: 2 unidades (1 funcionando + 1 reserva);
- Vazão (unitária): 92,6 l/s;
- Altura manométrica total: 76,2 mca;
- Potência unitária dos motores: 150 cv;
- Potência total instalada: 300 cv;

ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 29 / 35

TABELA DE NOTAS
RUA REGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO
AUTENTICA A PRESENTE COPIA REPROGRÁFICA
EXTRAÍDA PELA PARTE, CONFORME ORIGINAL
A MIM APRESENTADO, DO DIA 00/01/2015

S.P.

31 MAR 2015

Jairo Osako
KLEBER DIAS DE MELO
CREA - 0600983690
ESCREVENTE AUTORIZADO Nº 50656330
VALIDO SOMENTE COM O SELO DE AUTENTICIDADE

134



companhia de saneamento básico do estado de são paulo - sabesp

- Trecho por gravidade, com extensão 2.200 m e 2.100 mm (84") de diâmetro para ser implantada em aço carbono ASTM A-283 Grau D, com espessura de chapa de 1/2", da CEQ até a interligação com o Sistema Produtor Alto Cotia.

Junto à Chaminé de Equilíbrio (CEQ) foram projetadas duas estações elevatórias, abrigadas em casa de bombas única, que atenderão os reservatórios de Caucaia do Alto e Vargem Grande Paulista.

Os 5.330 m de extensão deste trecho da Alça Principal da Adutora de Água Tratada quase que totalmente serão assentados em vala a céu aberto (5.154,0 m), sendo necessária a execução da seguinte travessia em método não destrutivo:

- Travessia da Estrada Caucaia do Alto: travessia subterrânea em método não destrutivo, com extensão de 176,0 m.

Trecho II

Este trecho compreende a extensão da Alça Principal da Adutora de Água Tratada situada entre a interligação com o Sistema Produtor Alto Cotia até a interligação com Sistema Produtor Baixo Cotia, passando por um Reservatório de Compensação situado na Granja Carolina. Nesse trecho a adutora percorre uma extensão de 20.380 m, por gravidade, com diâmetro de 1.800 mm (72") em aço carbono ASTM A-283 Grau D, com 8.015 m com espessura de chapa de 7/16", 10.370 m com espessura de chapa de 9/16", 1.860 m com espessura de chapa de 5/8" e 135 m com espessura de chapa de 3/4".

Neste trecho da Alça Principal foram projetadas as seguintes travessias por método não destrutivo:

- Travessia da Rodovia Raposo Tavares: travessia subterrânea em método não destrutivo, com extensão de 89,0 m.
- Travessia de maciço rochoso: travessia subterrânea em método não destrutivo através de túnel com 1.017,0 m de extensão, dos quais 20 m junto ao desemboque serão executados em solo, sendo o restante em rocha sã. Nos trechos com seção plena em rocha, a seção será do tipo "ferradura" com área de 12,83 m², com escavação a fogo e emprego eventual de chumbadores. O trecho em solo do túnel corresponde a cerca de 2% da extensão da obra e será executado através do método NATM. O túnel será revestido com 15 cm de concreto projetado armado com telas eletrosoldadas. A largura mínima do túnel será de 3,6 m, de modo a permitir a instalação e soldagem da tubulação de aço, diâmetro de 1.800 mm.
- Travessia da Estrada da Roselândia: travessia subterrânea em método não destrutivo, com extensão de 60,0 m.
- Travessia da Rua Silverstone: travessia subterrânea em método não destrutivo, com extensão de 373,0 m.
- Travessias da Estrada Estadual Barueri-Itapevi: 3 (três) travessias subterrânea em método não destrutivo, com extensões de 42,0 m, 51,0 m e 75,0m.

Trecho III

Compreende o trecho entre a interligação do Sistema Produtor Baixo Cotia até a derivação a ser executada para o reservatório Gênesis, situado no município de Santana de Parnaíba, percorrendo uma extensão de 2.709 m com um diâmetro de 1.500 mm (60") em aço carbono ASTM A-283 Grau D com espessura de chapa de 1/2", além de outro trecho que segue desta derivação até a interligação com a adutora existente que alimenta o reservatório Barueri / Tamboré na Alça Oeste do SIM, percorrendo uma extensão de 2.905 m com um diâmetro 1.200 mm (48") em aço carbono ASTM A-283 Grau D com espessura de chapa de 1/2". Estes dois trechos também são por gravidade.

**ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 31 / 35**



133



companhia de saneamento básico do estado de são paulo - **sabesp**

Neste trecho da Alça Principal foram projetadas as seguintes travessias por método não destrutivo:

- Travessia da Via Marechal Rondon: travessia subterrânea em método não destrutivo, com extensão de 56,0 m.
- Travessia da Linha 8 da CPTM: travessia aérea apoiada em viaduto sobre os trilhos da CPTM, com extensão de 33,0 m.
- Travessia do rio Cotia: travessia aérea com instalação tipo quadro, com o trecho horizontal entre curvas verticais de 40,0 m de vão, bi-apoiado em pilares posicionados nos extremos da tubulação horizontal.

3.4.6 - Subadutoras

Subadutora Cotia-Atalaia

Esta obra terá por finalidade o suprimento do reservatório existente Cotia-Atalaia, situado no município de Cotia. Para possibilitar o abastecimento deste reservatório, situado acima do plano de cargas do SPSL, será instalado na subadutora, o Booster Cotia-Atalaia.

A derivação, a partir da Alça Principal para o Booster Cotia-Atalaia, se fará através de tubulação de 32" de diâmetro em aço carbono, a qual se constituirá no barrilete de sucção da instalação de bombeamento, sendo que a subadutora Cotia-Atalaia se iniciará no barrilete de descarga das bombas.

Este suprimento será garantido de modo exclusivo por esta subadutora de 2.430 m de extensão, dimensionada para a vazão nominal de demanda máxima diária do setor projetada para o ano 2025, que é de 475 l/s.

A subadutora Cotia-Atalaia foi projetada no diâmetro de 32" (800 mm), para ser implantada em aço carbono ASTM A-283 Grau D, com espessura de chapa de 1/4", quase que totalmente em vala a céu aberto (2.385,0 m), sendo necessária a execução da seguinte travessia em método não destrutivo:

- Travessia da Rodovia Raposo Tavares: travessia subterrânea em método não destrutivo, com extensão de 45,0 m.

Subadutora Jandira-Mirante

Esta obra terá por finalidade o suprimento do reservatório existente Jandira-Mirante, situado em um terreno de cota elevada do bairro de mesmo nome, no município de Jandira.

Este suprimento será garantido de modo exclusivo por esta subadutora de 830 m de extensão, dimensionada para a vazão nominal de demanda máxima diária do setor projetada para o ano 2025, que é de 106 l/s.

A subadutora Jandira-Mirante foi projetada no diâmetro de 32" (800 mm), para ser implantada em aço carbono ASTM A-283 Grau D, com espessura de chapa de 5/16", totalmente em vala a céu aberto.

Subadutora Jardim Tupã

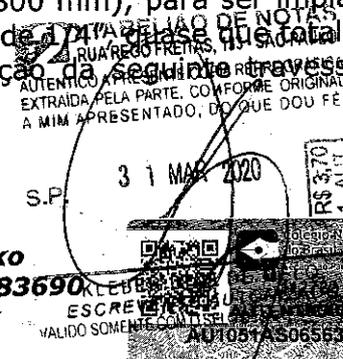
Esta obra terá por finalidade o suprimento do reservatório existente Jardim Tupã, situado em um a área do bairro de mesmo nome, no município de Barueri.

Este suprimento será garantido de modo exclusivo por esta subadutora de 1.000 m de extensão, dimensionada para a vazão nominal de demanda máxima diária do setor projetada para o ano 2025, que é de 504 l/s.

A subadutora Jardim Tupã foi projetada no diâmetro de 32" (800 mm), para ser implantada em aço carbono ASTM A-283 Grau D, com espessura de chapa de 5/16", quase que totalmente em vala a céu aberto (960,0 m), sendo necessária a execução da seguinte travessia em método não destrutivo:

ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 32 / 35

Jairo Osako
CREA - 0600983690





companhia de saneamento básico do estado de são paulo - sabesp

- Travessia da Estrada Velha de Itapevi: travessia subterrânea em método não destrutivo, com extensão de 40,0 m.

Subadutora Gêneseis

Esta obra terá por finalidade o suprimento do reservatório Gêneseis, situado em uma área frontal ao espaço urbanizado de Alphaville - Residencial 10, no início da Avenida Gêmini, no município de Santana de Parnaíba.

Este suprimento será garantido de modo exclusivo por esta adutora de 10.300 m de extensão, dimensionada para a vazão nominal de demanda máxima diária do setor projetada para o ano 2025, que é de 640 l/s.

A subadutora Genesis foi projetada no diâmetro de 32" (800 mm), para ser implantada em aço carbono ASTM A-283 Grau D, com 2.720 m em espessura de chapa de 1/4" e 7.580 m em espessura de chapa de 5/16", quase que totalmente em vala a céu aberto (10.126,0 m), sendo necessária a execução das seguintes travessias em método não destrutivo:

- Travessia do rio São João do Barueri: travessia subterrânea em método não destrutivo, com extensão de 41,0 m;
- Travessia do rio Tietê: travessia aérea apoiada na ponte Antonio Arantes Macedo, com extensão de 133,0 m.

3.4.7 - Booster Atalaia

O booster Atalaia foi projetado para suprimento do reservatório existente Cotia-Atalaia, através da subadutora também projetada Cotia-Atalaia. A edificação térrea a ser implantada ao nível do terreno, terá um compartimento para abrigar 2 (dois) conjuntos motobomba centrífuga de eixo horizontal, carcaça bipartida (1 funcionando + 1 reserva), posicionados em linha, com área de 60,00 m².

As características principais do Booster Atalaia são:

- Número de conjuntos motobomba: 2 unidades (1 funcionando + 1 reserva);
- Vazão (unitária): 665,0 l/s;
- Altura manométrica total: 28,7 mca;
- Potência unitária dos motores: 350 cv;
- Potência total instalada: 700 cv.

3.4.8 - Reservatório Gêneseis

Este reservatório está situado em uma área frontal ao espaço urbanizado de Alphaville - Residencial 10, no início da Avenida Gêmini, no município de Santana de Parnaíba.

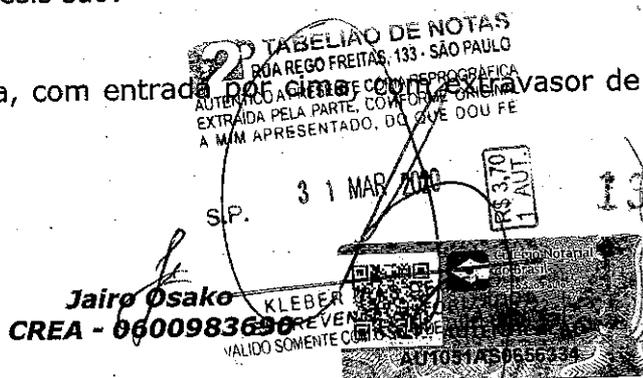
A alimentação será garantida de modo exclusivo pela subadutora Gêneseis, dimensionada e projetada para a vazão nominal de demanda do setor (640 l/s).

No trecho interno da tubulação de entrada no reservatório serão instaladas 3 (três) caixas, nas quais estarão instalados uma válvula de bloqueio tipo borboleta, um medidor de vazão do tipo eletromagnético e finalmente uma válvula de controle de fluxo anular multijato, no diâmetro de 600 mm (24").

As características principais do Reservatório Gêneseis são:

- Volume: 10.000 m³;
- Tipo: apoiado, formato circular, câmara única, com entrada por cima com extravasor de diâmetro 800 mm;

ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 33 / 35





companhia de saneamento básico do estado de são paulo -

sabesp

- Diâmetro: 40,0 m;
- Altura útil: 8,0 m;
- Material: concreto protendido.

3.4.9 - Estruturas de Controle de Pressão (ECP) para interligação do SPSL com o SIM

Estrutura de Controle Barueri Centro-Jandira-Itapevi

As válvulas desta estrutura de controle serão instaladas no trecho da tubulação a partir da derivação da Alça Principal, de diâmetro 1.800 mm (72") x diâmetro 1.050 mm (40"), em aço carbono, para interligar com o recalque existente de diâmetro 1.050 mm (40"), da elevatória do Baixo Cotia. As válvulas terão operação contínua, para adequação da pressão e controle da vazão de adução aos reservatórios Itapevi, Barueri-Centro e Jandira.

O projeto previu a utilização de 3 válvulas de controle de diâmetro 500 mm (20"), para operação em paralelo, com máximo diferencial de pressão de 88 mca. Toda a instalação deverá atender a classe de pressão PN-25.

As características principais dessa ECP projetada são as seguintes:

- Material: concreto armado;
- Formato: retangular;
- Dimensões: 7,50 m x 6,20 m x 3,45 m;
- Válvulas de controle: 3 (três) válvulas de fluxo anular tipo multijato, com diâmetro de 500 mm (20"), operando cada válvula com $Q_{\text{máx.}} = 0,55 \text{ m}^3/\text{s}$ e $Q_{\text{min.}} = 0,44 \text{ m}^3/\text{s}$;
- Válvulas de bloqueio: 6 (seis) válvulas borboletas, com diâmetro de 500 mm (20").

Estrutura de Controle Carapicuíba Centro-COHAB-Vila Dirce

Esta estrutura de controle estará localizada em trecho onde a Alça Principal possui diâmetro de 1.200 mm (48") para interligar na subadutora de mesmo diâmetro. As válvulas serão instaladas antes da interligação com a linha existente e o arranjo prevê a utilização de 2 válvulas de diâmetro 800 mm (32") para operar em paralelo, com válvulas de bloqueio tipo borboleta a montante e a jusante de cada uma delas.

As válvulas terão operação contínua para controle da vazão e pressão do sistema de adução e dos níveis operacionais dos reservatórios Carapicuíba, Vila Dirce, Centro e COHAB e, também, Barueri-Tamboré. A classe de pressão das válvulas será PN-25.

As características principais dessa ECP projetada são as seguintes:

- Material: concreto armado;
- Formato: retangular;
- Dimensões: 11,60 m x 6,00 m x 4,10 m;
- Válvulas de controle: 2 (duas) válvulas de fluxo anular tipo multijato, com diâmetro de 800 mm (32"), operando cada válvula com $Q_{\text{máx.}} = 1,11 \text{ m}^3/\text{s}$ e $Q_{\text{min.}} = 0,86 \text{ m}^3/\text{s}$;
- Válvulas de bloqueio: 4 (quatro) válvulas borboletas, com diâmetro de 800 mm (32").

4 - QUANTITATIVO DOS SERVIÇOS DE APOIO

Para a elaboração dos estudos e projetos relativos ao Sistema Produtor São Lourenço, foram realizadas as seguintes quantidades de serviços de apoio.

Topografia

- Transporte de cotas: 118,88 km;
- Levantamento planialtimétrico e cadastral de áreas especiais de 10.000 L a 20.000 m²: 48,66 hectares;

ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 34 / 35

Jairo Osako
CREA - 060098369-0

TABELA DE NOTAS
RUA REGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO
AUTENTICO A PRESENTE COPIA REPROGRAFICA
EXIBIDA NA PARTE CONFORME ORIGINAL
A MIM APRESENTADO EM LUIZ DO O
31 MAR 2020
370
AUT.
130

S.P.

VALIDO SOMENTE COM FOTO Nº 14302566395



sabesp

companhia de saneamento básico do estado de são paulo

- Levantamento planialtimétrico e cadastral de faixas até 30 m de largura: 98,22 km;
- Cadastro de PVE, PVA, BL, PI e TL: 667 unidades;
- Abertura de picadas (largura 1,5 m): 48.603,06 m;
- Levantamento batimétrico: 22 equipexdia;
- Equipe de topografia (serviços planimétricos): 27 equipexdia;
- Fornecimento de marcos de concreto: 57 unidades;
- Georreferenciamento de pontos com utilização de equipamento GPS: 68 unidades;
- Nivelamento e locação de furos de sondagem: 603 unidades.

Sondagem

- Sondagem a percussão, perfuração com diâmetro de 2 ½": 1.656,64 m;
- Perfuração em rocha com coroa de diamante e barrilete duplo livre: 165,54 m;
- Perfuração em solo com coroa de widia com inclinação até 10%: 86,54 m

Coleta de amostras e análises de laboratório

- 7 metais: 11 unidades;
- Nitrogênio total: 11 unidades;
- Bentos água doce: 24 unidades;
- Carbono inorgânico: 11 unidades;
- Fósforo total: 11 unidades;
- Carbono orgânico: 11 unidades;
- Chumbo: 11 unidades;
- Oxigênio dissolvido: 181 unidades;
- Teste de toxicidade crônica em ceriodaphnia: 38 unidades;
- Carbono orgânico total: 45 unidades;
- Temperatura: 181 unidades;
- Zooplâncton: 13 unidades.

6 - EQUIPE TÉCNICA

Na execução dos serviços participaram da equipe técnica da contratada os seguintes profissionais:

Engenheiro	Função	CREA/SP
Russell George Ludwig	Responsável Técnico	0500211190
Eduardo Pericle Colzi	Coordenador	0600950124
Alexandre Miguel López	Especialista - Hidráulica	5060652792
Carlos Eduardo Moreira Maffei	Especialista - Mecânica dos Solos	0600174005
Ivo de Jesus Teixeira	Especialista - Ambiental e Qualidade da Água	0600965551
Sérgio Roberto Carvalho de Souza	Especialista - Processos de Tratamento	0500198388

ANEXO DO ATESTADO
Nº T-21860 / 2015
DE 21 / 01 / 2015
FLS 35 / 35

Jairo Osako
CREA - 0600989690

NOTAS
 RUA REGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO
 AUTENTICO A PRESENTE COPIA REPROGRAFICA
 EXTRAIDA PELA PARTE, CONFORME ORIGINAL
 A SER APRESENTADO, DO QUAL DOU FE

S.P. 31 MAR 2020

KLEBER
 ESCREVIDOR

0500198388

0600989690

CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO - CAT

Válida somente com a autenticação do CREA-SP

CERTIDÃO N.º: **SZO-78207**

Folha(s) n.º: 1 de 1

Referente à(s) ART(s) 92221220070691710

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 **RUSSELL RUDOLF LUDWIG**
Título(s) Engenheiro Civil
CREASP N.º 5061109356
Atribuições Artigo 07, exceto Pontes e Grandes Estruturas, da Resolução 218/73, do CONFEA
Atividade(s) Técnica(s) Realizada(s) Co-Responsável Técnico por Coordenação, Planejamento e Projeto na Área da Engenharia Civil - Coordenação e planejamento da prestação de serviços estudos e ampliação, relatório ambiental preliminar, projeto básicos e executivos do sistema produtor Rio Grande e acompanhamento técnico das obras na Região Metropolitana de São Paulo. (PARCIAL)
Quantificação Especificadas conforme Atestado anexo.
Local da obra/serviço São Paulo
Cidade São Paulo **Estado** SP
Valor R\$ 4.365.783,21 (Julho/02)
Período 127/07/02 a 15/04/04
Contratante Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP
Contratada Encibra S/A - Estudos e Projetos de Engenharia
CREASP N.º 0165079

****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, quarta-feira, 3 de outubro de 2007

Conferido: Sonia Maria A. Nemer - GRE5 - Oeste

Escritório de Registro de Imóveis - GRE5 - Oeste
RUA REGO FREITAS, 133 - SÃO PAULO
AUTENTICO A PRESENTE COPIA REPROGRAFICA
EXTRAIDA PELA PARTE, CONFORME ORIGINAL
A MINHA REPRESENTAÇÃO DO CREA-SP

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.



ATESTADO TÉCNICO

REF: SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS DE ENGENHARIA (PARCIAL)

Atestamos que a empresa **ENCIBRA S/A ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA**, está realizando para a SABESP desde 12/07/2002, através do Consórcio NORTECH, constituído por Noronha Engenharia S/A, High Tech Consultants Ltd e Encibra S/A Estudos e Projetos de Engenharia, com responsabilidade técnica solidária integral e participação econômica financeira de 50 % (cinquenta por cento) da Noronha, 35 % (trinta e cinco por cento) da High Tech e 15 % (quinze por cento) da Encibra no Contrato nº 27.334/01 a prestação de serviços de estudos de ampliação, relatório ambiental preliminar, projetos básicos e projetos executivos do Sistema Produtor Rio Grande e acompanhamento técnico de obras, na Região Metropolitana de São Paulo.

No anexo, com folhas numeradas de 02/13 a 13/13, estão discriminados os serviços e os quantitativos executados pelo consórcio no referido contrato, até a 17ª medição.

Os serviços estão sendo realizados sob a responsabilidade técnica dos engenheiros Bernardo Golebiowski - CREA 017.367/D-RJ, Moema Para Noronha - CREA 0500069318, Maristela Miguel Lopes - CREA 0682562320, Alexandre Miguel Lopez - CREA 5060852792 e Russel Rudolf Ludwig - CREA 5061109356, e como co-responsável a engenheira Maria do Carmo Bueno de Castro Setti - CREA 147.385/D. O coordenador dos trabalhos é o engenheiro Bernardo Golebiowski.

O valor medido no contrato, a preços de janeiro/2002, foi de R\$ 4.365.783,21 (quatro milhões, trezentos e sessenta e cinco mil, setecentos e oitenta e três reais e vinte e um centavos), até 15/04/2004.

São Paulo, 20 de agosto de 2007.


Eng. Nelson Ferreira Junior
Depto. de Qualificação e Inspeção de Materiais
CREA - 0600745640

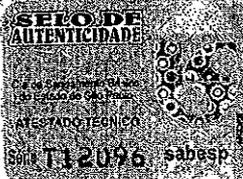


TABELA DAS NOTAS
RUA REGO FREITAS, 183 - SÃO PAULO
AUTENTICO APRESENTE 7 COPIA REPROGRAFICA
EXTRADA PELA PARTE 300R OBRIGATORIA
A MIM APRESENTADO DO QUE FOU FE

311 MAR 2020

JO/mzp

CSQ - Depto. de Qualificação e Inspeção de Materiais - Av. do Estado, 561 - CEP 01107-000 - São Paulo/SP - (11) 3384-0214/6298 (fax)
E-mail: atesladotecnico@sabesp.com.br



companhia de saneamento básico do estado de são paulo - sabesp

CONTRATO Nº 27.334/01

A prestação de serviços de estudos de ampliação, relatório ambiental preliminar, projetos básicos e projetos executivos do Sistema Produtor Rio Grande e acompanhamento técnico de obras, na Região Metropolitana de São Paulo.

Descrição dos Serviços Executados

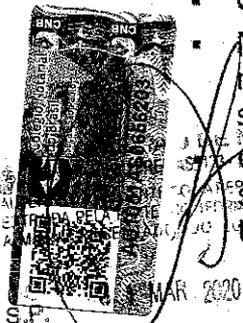
Para elaboração dos trabalhos foram executados os seguintes serviços:

➤ *Estudo para a Consolidação da Melhoria e Ampliação do Sistema Produtor Rio Grande*

No estudo foi elaborado o diagnóstico completo do Sistema Produtor Rio Grande e a sua respectiva área de influência, com levantamento de suas condições operacionais, legais, ambientais, físicas, de eficiência ou rendimento, de qualidade da água, permitindo uma visão do estágio do sistema, incluindo-se as obras existentes e obras em andamento que subsidiaram a proposição de alternativas viáveis de ampliação e melhorias com a respectiva análise das condições técnico econômicas e ambientais para a seleção da alternativa mais conveniente.

Foram realizadas as seguintes atividades:

- Levantamento e análise dos estudos, planos e projetos existentes para o sistema de água;
- Levantamento dos cadastros das instalações existentes na área de projeto: consultados, além da SABESP, as prefeituras municipais da área de interesse, Eletropaulo, CET, Comgás, Telefônica e demais concessionárias atuantes na área;
- Elaboração de base cartográfica, consolidando os levantamentos existentes disponíveis na SABESP com os projetos e cadastros coletados;
- Caracterização dos mananciais superficiais (braços do Rio Grande e Rio Pequeno) em seus aspectos hidrológicos, geológicos, geomorfológicos, hidrogeológicos, climáticos, legais, de qualidade de suas águas, sanitários, dentre outros, determinando-se a sua capacidade existente e potencial de utilização;
- Caracterização ambiental das bacias contribuintes aos mananciais;
- Modelagem matemática de qualidade da água existente e modelagem matemática de qualidade da água futura, utilizando software de simulação MQUAL;
- Caracterização da setorização existente e avaliação dos estudos de setorização mais recentes, incluindo o levantamento de usos da água tratada e distribuída, a qualidade da água distribuída, perdas nos



ANEXO DO ATESTADO
Nº T- 12096 / 2007
DE 20 / 08 / 2007
FLS 02 / 13

KLEBER DIAS DE MELO
ESCREVENTE AUTORIZADO
VALIDO SOMENTE COM O SELO DE AUTENTICIDADE

Engº Nelson Ferreira Junior
CREA - 0600745640



companhia de saneamento básico do estado de são paulo - sabesp

- sistemas de abastecimento de água e avaliação dos sistemas de macromedição;
- Avaliação da capacidade das adutoras de água bruta e água tratada do Sistema Produtor Rio Grande, indicando-se as condições estruturais, hidráulicas, operacionais e de manutenção, identificando-se os pontos críticos suscetíveis a vazamentos e rompimentos, e o levantamento da situação patrimonial das faixas das mesmas. Tanto para a avaliação das condições hidráulicas existentes das adutoras como para os estudos subseqüentes de alternativas, projeto básico e projeto executivo, foi utilizado o modelo matemático Pipe2000 para as simulações matemáticas;
 - Avaliação da capacidade das elevatórias de água bruta e água tratada do Sistema Produtor Rio Grande, indicando-se as condições estruturais, hidráulicas, operacionais e de manutenção;
 - Estudos demográficos, utilizando os dados dos Censos do IBGE, incluindo os relativos ao Censo 2000, reavaliando detalhadamente as novas tendências de crescimento da região, abrangendo as eventuais ações que alterem as tendências de crescimento, como por exemplo, implantação do "Rodoanel", programas de desenvolvimento habitacional em efetiva implantação e aqueles planejados dentro do horizonte de projeto e outros;
 - Cálculo e projeção das demandas médias e máximas;
 - Formulação de alternativas para a ampliação e melhoria do Sistema de Abastecimento de Água correspondente à área de Influência do Sistema Rio Grande e aos setores de outros sistemas a serem atendidos pela ETA do Rio Grande. As alternativas consideraram as soluções propostas para os diversos processos e unidades a eles interligados, buscando uma compatibilização que resultou na melhor alternativa para o sistema como um todo.

Foram indicadas as possibilidades de expansão e medidas de preservação do Sistema Produtor e do Sistema Adutor. Esta atividade compreendeu;

- Localização e tipo do barramento do Rio Pequeno;
- Localização e tipo de transposição do Rio Pequeno para o Rio Grande;
- Condições existentes do extravasor do Rio Grande e o estudo de implementação do mesmo;
- Sistema de elevação e adução de água bruta para a ETA, com o aproveitamento máximo possível das instalações e equipamentos existentes instalados e/ou comprados pela SABESP;

Alternativas para adução e elevação de água tratada correspondente à área de influência do Sistema Rio Grande e das possíveis interligações com outros setores pertencentes a Sistemas Produtores contíguos (Guarapiranga e Cantareira), caracterizando-se um conceito de:

ANEXO DO ATESTADO
Nº T- 12096 / 2007
DE 20 / 08 / 2007
FLS 03 / 13

Engº Nelson Ferreira Junior
CREA - 0600745640



KLEBER DIAS DE MELO
SCRIVENTE AUTORIZADO
MUNDO SOMENTE COM O SELO DE AUTENTICIDADE

companhia de saneamento básico do estado de são paulo - sabesp

flexibilidade operacional, necessário para garantir o atendimento integral das demandas em caso de ocorrência de contingências de qualquer natureza que comprometam a produção de algum dos sistemas produtores.

- Estimativa de custos das alternativas estudadas com memórias de cálculo e composição de custos de serviços e propostas de fornecimento de materiais e equipamentos;
- Comparação e seleção das alternativas, apresentando-se o elenco das vantagens e desvantagens de cada uma sob os aspectos técnico, econômico e ambiental. Foi apresentado, para a alternativa escolhida, o estudo de viabilidade econômico-financeira, conforme orientação do Departamento de Controladoria da Vice-Presidência Metropolitana de Produção - ADC da SABESP;
- Cronograma de implantação geral previsto para as atividades necessárias à execução dos empreendimentos, com a devida etapalização das obras.

➤ *Projetos Básicos*

Projeto Básico contendo o detalhamento da alternativa selecionada no Estudo de Consolidação da Melhoria e Ampliação do Sistema Produtor Rio Grande. Para todas as unidades do sistema projetadas foram realizados os necessários levantamentos topográficos, batimétricos e investigações geotécnicas, identificação de interferências, delimitação de áreas a serem desapropriadas, faixas de servidão e áreas de proteção ambiental e todos os elementos necessários à elaboração do orçamento das obras.

- Barramento do Rio Pequeno e transposição para o Rio Grande:
 - Levantamentos de campo topográficos, batimétricos, geotécnicos e ensaios geotécnicos, incluindo plano de execução de serviços geotécnicos, contendo a locação e profundidade das sondagens;
 - Identificação e caracterização de áreas de empréstimo e bota fora;
 - Determinação da seção do maciço e cálculo de estabilidade;
 - Dimensionamento das unidades constituintes do maciço: vertedor, ombreiras, sistema de drenagem etc.;
 - Determinação e dimensionamento das unidades auxiliares em função do método construtivo selecionado: ensecadeiras, vertedores, canal de desvio, acessos, drenagem etc.;
 - Dimensionamento hidráulico do sistema de transposição selecionado e respectivo método construtivo;
 - Dimensionamento e definição do método construtivo para o vertedor do Rio Grande;



NOTÁRIO PÚBLICO
ESTADO DE SÃO PAULO
RUA...
N.º...
Cidade de São Paulo

MAI 2020

10
10

ANEXO DO ATESTADO
Nº T- 12096 / 2007
DE 20 / 08 / 2007
FLS 04 / 13

KLEBER DIAS DE MELO
ESCREVENTE AUTORIZADO
VALIDO SOMENTE COM O SELO DE AUTENTICIDADE

Engº Nelson Ferreira Junior
CREA - 0600745640



companhia de saneamento básico do estado de são paulo - sabesp

- Dimensionamento estrutural de todas as unidades;
- Traçado de vias de acesso;
- Movimento de terra, fundação, elementos de escoramento e esgotamento de valas incluindo, rebaixamento de lençol freático;
- Especificações técnicas e orçamento das obras;

- **Captação, Estação Elevatória e Adutora de Água Bruta:**
 - Levantamentos de campo topográficos, batimétricos, geotécnicos e ensaios geotécnicos, incluindo plano de execução de serviços geotécnicos, contendo a locação e comprimento das sondagens;
 - Dimensionamento hidráulico das estruturas de captação e de controle da tomada de água;
 - Dimensionamento hidráulico, mecânico e elétrico da elevatória de água bruta;
 - Dimensionamento hidráulico das adutoras de água bruta, incluindo cálculo de transiente hidráulico;
 - Dimensionamento estrutural de todas as unidades;
 - Estudo, análise e verificação junto à concessionária de energia elétrica e projeto do sistema de entrada de energia elétrica;
 - Dimensionamento das instalações de fornecimento de energia elétrica (força, controle, instrumentação e iluminação);
 - Projeto do sistema supervisorio (Sistema SCADA), com definição dos parâmetros de controle e dos sinais a serem emitidos para o SCOA e para as demais áreas da SABESP;
 - Projeto do sistema de telefonia e telemetria, em conformidade com as normas da concessionária local e com as especificações da SABESP;
 - Drenagem superficial das áreas da captação e elevatória;
 - Definição e localização de dispositivos de medição e controle de vazão, limpeza da tubulação, válvula de descarga, bloqueio, ventosas, manobras, interligações etc.;
 - Dimensionamento do sistema de automação e controle das unidades, bem como de sua interligação com a ETA;
 - Estudo da necessidade de proteção catódica das tubulações de aço;
 - Identificação de interferências e remanejamentos necessários;
 - Projeto urbanístico (arruamento, pavimentação, passeio, paisagismo, drenagem superficial, muros de fechamento etc.) e arquitetura das unidades;
 - Movimento de terra, fundação, elementos de escoramento e esgotamento de valas incluindo, rebaixamento de lençol freático;



SELO DE NOTAR
COMPANHIA REPROGRÁFICA
CONFORME ORIGINAL
DO QUE DOU

1. MAR 2020

ANEXO DO ATESTADO

Nº T- 12096 / 2007
DE 20 / 08 / 2007
FLS 05 / 13

Engº Nelson Ferreira Junior
CREA - 0600745640



companhia de saneamento básico do estado de são paulo - sabesp

- Especificações técnicas e orçamento das obras.

▪ Estações Elevatórias e Adutoras de Água Tratada:

- Levantamentos de campo topográficos, geotécnicos e ensaios geotécnicos, incluindo plano de execução de serviços geotécnicos, contendo a locação e comprimento das sondagens;
- Dimensionamento hidráulico, mecânico e elétrico da elevatória de água tratada;
- Definição do traçado e dimensionamento hidráulico da adutora de água tratada, desde o Reservatório de Água Tratada (RAT) da ETA Rio Grande até o Reservatório Americanópolis, incluindo cálculo de transiente hidráulico. Estudos para a escolha dos conjuntos elevatórios, determinação do diâmetro econômico e transientes hidráulicos;
- Dimensionamento estrutural de todas as unidades;
- Estudo, análise e verificação junto à concessionária de energia elétrica e projeto do sistema de entrada de energia elétrica;
- Dimensionamento das instalações de fornecimento de energia elétrica (força, controle, instrumentação e iluminação);
- Projeto do sistema supervisório (Sistema SCADA), com definição dos parâmetros de controle e dos sinais a serem emitidos para o SCOA e para as demais áreas da SABESP;
- Projeto do sistema de telefonia e telemetria, em conformidade com as normas da concessionária local e com as especificações da SABESP;
- Drenagem superficial da área da elevatória;
- Definição e localização de dispositivos de medição e controle de vazão, limpeza da tubulação, válvula de descarga, bloqueio, ventosas, manobras, interligações etc.;
- Dimensionamento do sistema de automatização e controle das unidades;
- Estudo da necessidade de proteção catódica;
- Identificação de interferências e remanejamentos necessários;
- Projeto urbanístico (arruamento, pavimentação, passeio, paisagismo, drenagem superficial, muros de fechamento etc.) e arquitetura das unidades;
- Movimento de terra, fundação, elementos de escoramento e esgotamento de valas incluindo, se necessário, rebaixamento de lençol freático;

Especificações técnicas e orçamento das obras.

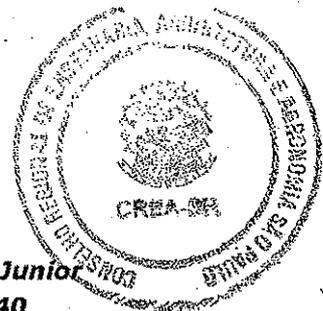


R\$ 50,00
1 AUT
2028

ANEXO DO ATESTADO
Nº T- 12096 / 2007
DE 20 / 08 / 2007
FLS 06 / 13

KLEBER DIAS DE MELO
ESCREVENTE AUTORIZADO
VALIDO SOMENTE COM O SELO DE AUTENTICIDADE.

Engº Nelson Ferreira Junior
CREA - 0600745640



➤ *Projeto Executivo*

Nesta fase, elaborou-se o detalhamento, em nível executivo, do Projeto Básico desenvolvido anteriormente. Para todas as unidades do sistema a ser projetado foram realizados os necessários levantamentos topográficos e investigações geotécnicas acompanhados de seus respectivos relatórios, identificação de interferências, bem como a delimitação de áreas a serem desapropriadas, faixas de servidão e áreas de proteção ambiental e todos os elementos necessários à elaboração do orçamento e execução das obras.

▪ **Barramento do Rio Pequeno e transposição para o Rio Grande:**

- Levantamentos topográficos, batimétricos e geotécnicos complementares;
- Detalhamento das unidades constituintes do maciço: seção, vertedor, ombreiras, sistema de drenagem etc.;
- Detalhamento das unidades auxiliares: ensecadeiras, vertedores, canal de desvio, acessos, drenagem etc.;
- Detalhamento do sistema de transposição selecionado;
- Detalhamento do vertedor do Rio Grande;
- Detalhamento estrutural de todas as unidades;
- Detalhamento dos métodos construtivos;
- Especificações técnicas e orçamento das obras.

▪ **Captação, Estação Elevatória e Adutora de Água Bruta:**

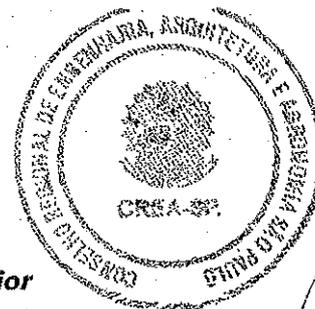
- Levantamentos topográficos, batimétricos e geotécnicos complementares;
- Detalhamento das estruturas de captação e de controle da tomada de água;
- Detalhamento hidráulico, mecânico e elétrico da elevatória de água bruta;
- Detalhamento da adutora de água bruta;
- Detalhamento estrutural de todas as unidades;
- Detalhamento das instalações de fornecimento de energia elétrica (força, controle, instrumentação e iluminação);
- Detalhamento do sistema supervisorio;
- Detalhamento do sistema de telefonia e telemetria;
- Detalhamento do sistema de drenagem superficial;



ANEXO DO ATESTADO
Nº T- 12096 / 2007
DE 20 / 08 / 2007
FLS 07 / 13

KLEBER DIAS DE MELO
ESCREVENTE AUTORIZADO
VALIDO SOMENTE COM O SELO DE AUTENTICIDADE

Engº Nelson Ferreira Junior
CREA - 0600745640



1456

companhia de saneamento básico do estado de são paulo - sabesp

- Detalhamento dos dispositivos de medição e controle de vazão, limpeza da tubulação, válvula de descarga, bloqueio, ventosas, manobras, interligações etc.;
 - Detalhamento do sistema de automatização e controle das unidades, bem como de sua interligação com a ETA;
 - Detalhamento da proteção catódica;
 - Detalhamento dos remanejamentos necessários;
 - Detalhamento do projeto urbanístico (arruamento, pavimentação, passeio, paisagismo, drenagem superficial, muros de fechamento etc.);
 - Detalhamento dos projetos de edificações, incluindo arquitetura, instalações hidráulicas, elétricas, de proteção contra incêndio e acessibilidade;
 - Especificações técnicas e orçamento das obras.
- Estações Elevatórias e Adutoras de Água Tratada:
- Levantamentos topográficos e geotécnicos complementares;
 - Detalhamento hidráulico, mecânico e elétrico da elevatória de água tratada;
 - Detalhamento da adutora de água tratada;
 - Detalhamento estrutural de todas as unidades;
 - Detalhamento das instalações de fornecimento de energia elétrica (força, controle, instrumentação e iluminação);
 - Detalhamento do sistema supervisorio;
 - Detalhamento do projeto de telefonia e telemetria;
 - Detalhamento do sistema de drenagem superficial das áreas das elevatórias;
 - Detalhamento dos dispositivos de medição e controle de vazão, limpeza da tubulação, válvula de descarga, bloqueio, ventosas, manobras, interligações etc.;
 - Detalhamento do sistema de automação e controle das unidades;
 - Detalhamento da proteção catódica;
 - Detalhamento dos remanejamentos necessários;
 - Detalhamento do projeto urbanístico (arruamento, pavimentação, passeio, paisagismo, drenagem superficial, muros de fechamento etc.) e arquitetura das unidades;
 - Especificações técnicas e orçamento das obras.



NOTA DE NOTAS
SABESP - SÃO PAULO
CÓPIA REPROGRAFADA
CONFORME ORIGINAL
DO QUE DOU

MAR 2007

ANEXO DO ATESTADO
Nº T- 12096 / 2007
DE 20 / 08 / 2007
FLS 08 / 13

Engº Nelson Ferreira Junior
CREA - 0600745640



KLEBER DIAS DE MELO
ESCREVENTE AUTORIZADO
VALIDO SOMENTE COM O SELO DE AUTENTICIDADE

companhia de saneamento básico do estado de são paulo - sabesp

- **Memorial de Cálculo:**
Foram elaboradas as memórias de cálculo do dimensionamento das unidades do sistema, abrangendo todas as especialidades envolvidas, e lista detalhada de materiais e equipamentos, com suas respectivas especificações;
- **Cronograma:**
Foi elaborado o cronograma geral previsto para as atividades necessárias à implantação do empreendimento, com a devida etapalização das obras;
- **Orçamento:**
Foi elaborado o orçamento conforme planilha de orçamento padrão SABESP.

➤ **Relatório Ambiental Preliminar (RAP)**

O Relatório Ambiental Preliminar – RAP foi elaborado para a obtenção de licença prévia, em cumprimento ao disposto na Resolução SMA 42, de 29 de Dezembro de 1.994, na Resolução CONAMA Nº 5 e nas Deliberações CONSEMA que regulamentam o assunto. Foram objetos de Licenciamentos a Ampliação do Sistema Produtor Rio Grande, Transposição, Captação, Estação Elevatória de Água Bruta, Adutora de Água Bruta, Estação Elevatória de Água Tratada e Adutora de Água Tratada.

Foram executados os seguintes estudos:

- Justificativa do empreendimento;
- Caracterização do empreendimento;
- Diagnóstico ambiental preliminar da área de influência;
- Identificação dos impactos ambientais;
- Medidas mitigadoras e compensatórias;
- Conclusões e recomendações;
- Diagnóstico arqueológico do empreendimento, para atendimento da portaria IPHAN 230/02, incluindo a prospecção arqueológica da área;
- EVI – Estudo de Viabilidade de Implantação;
- RAE – Relatório de Avaliação e Eficiência.

➤ **Pacote Técnico**

Foi elaborado o Pacote Técnico, abrangendo toda a documentação necessária à licitação das obras, contendo:

ANEXO DO ATESTADO
Nº T- 12096 / 2007
DE 20 / 08 / 2007
FLS 09 / 13

Engº Nelson Ferreira Junior
CREA - 0600745640



KLEBER DIAS DE MELO
ESCREVENTE AUTORIZADO
VALIDO SOMENTE COM O SELO DE AUTENTICIDADE

companhia de saneamento básico do estado de são paulo - sabesp

- Memorial descritivo detalhado de todos os serviços a serem realizados nas respectivas frentes de serviço, inclusive recomendações;
- Elaboração de todas as planilhas de orçamentos conforme padrão SABESP;
- Regulamentação de preços e critérios de medição, utilizando-se o padrão SABESP;
- Especificações técnicas de materiais e equipamentos elétricos, mecânicos, hidráulicos, supervisão, instrumentação etc.;
- Elaboração de listas de materiais contendo todos os equipamentos e materiais necessários para a execução da obra;
- Cronograma de execução das obras com indicação dos marcos contratuais.

Características do Sistema Projetado

➤ *População e Vazão*

População indiretamente atendida: 17 milhões de habitantes

População diretamente atendida: 2 milhões de habitantes

Vazão existente: 4,2 m³/s

Vazão a ser ampliada: 2,3 m³/s

Vazão total: 6,5 m³/s

➤ *Túnel de Transposição do Rio Pequeno para o Rio Grande*

Seção transversal útil (seção hidráulica): 7,70 m²

Altura máxima: 2,70 m

Largura máxima: 3,40 m

Conformação interna do fundo: Plana

Largura útil do fundo (interno): 2,50 m

Conformação externa do fundo: Circular

Extensão (incluindo canais de montante e jusante): 3.060,64 m

Traçado: Retilíneo

Cobertura máxima: 28,00 m

Cobertura mínima: 9,00 m

Método de escavação: NATM

➤ *Ponte de Acesso*

Extensão: 194,80 m

Largura do tabuleiro: 11,20 m



TABELA DE NOTAS
DIA REÇO FREITAS, 133 - SÃO PAULO
PRÉSENTE COPIA REPROGRADA
EM SUA PARTE, CONFORME ORIGINAL
PRESENTADO, DO QUE DOU

ANEXO DO ATESTADO
T- 12096 / 2007
DE 20 / 08 / 2007
FLS 010 / 13

S.P. 31 MAR 2020

11 AUT.

Eng^o Nelson Ferreira Junior
CREA - 0600745640



companhia de saneamento básico do estado de são paulo - sabesp

Vão livre: 24,35 m
Fundação sapatas: 7,0x11,8 m e 5,3x11,8 m

➤ *Barragem do Rio Pequeno*

Barragem em arco, com aterro lançado

Altura de 20 m

Largura de 100 m

Volume do maciço de 114.052,0 m³

Maciço de enrocamento de 26.722,0 m³

Rip-rap de 2.582 m³

➤ *Estação de Bombeamento de Água Bruta*

Capacidade final de adução: 8 m³/s

Número de conjuntos motor-bomba: 12 unidades

Capacidade nominal de cada conjunto: 900 l/s

Altura manométrica: 120 mca

Potência de cada conjunto: 2.200 cv

Rotação: 1.185 rpm

Tensão de alimentação: 13.200 V / 60Hz

Potência total instalada: 26.400 cv ou 19,43 MW

➤ *Sistema de Proteção contra Transientes Hidráulicos*

Número de vasos de pressão: 2 (1+1)

Tipo: Cilindro - vertical

Volume total: 127,57 m³

Diâmetro: 4.000 mm

Altura útil: 10.000 mm

➤ *Topografia*

Transporte de referência de nível (nivelamento geométrico de precisão):

10 km

Transporte de cotas: 12,70 km



AV. BELVALE, 133 - SÃO PAULO
FONE (11) 5082-1111
FAX (11) 5082-1112
WWW.ENCIBRA.COM.BR
CNPJ 06.708.000/0001-00

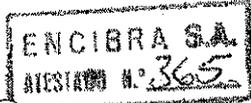
ANEXO DO ATESTADO

Nº T- 12096 / 2007

DE 20 / 08 / 2007

FLS 011 / 13

Engº Nelson Ferreira Junior
CREA - 0600745640



companhia de saneamento básico do estado de são paulo - sabesp

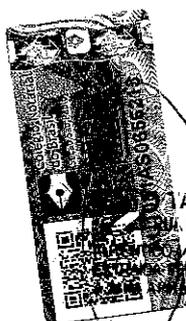
- Transporte de coordenadas: 15,63 km
- Levantamento planialtimétrico e cadastral de áreas especiais de 3.001 a 10.000 m²: 30 ha
- Levantamento planialtimétrico e cadastral de faixas até 30 m: 40,05 km
- Locação e nivelamento de furos de sondagens: 345 km
- Levantamento batimétrico: 35 eq/dia
- Deteção eletromagnética de interferências: 58 eq/dia
- Equipe de topografia (serviços planialtimétricos): 51 eq/dia

➤ **Ensaio Geotécnicos**

Análise granulométrica por peneiramento:	4 un
Análise granulométrica por peneiramento e sedimentação:	15 un
Limites de Atterberg (líquidez e plasticidade):	15 un
Massa específica real dos grãos:	15 un
Umidade natural:	4 un
Ensaio de compactação – Proctor Normal:	12 un
Ensaio de CBR:	20 un
Permeabilidade com carga variável:	110 un
Compressão triaxial adensamento rápido com medida da pressão neutra com ruptura de 3 (três) corpos de prova:	20 un
Retirada de corpo de prova indeformado – solo ruim:	4 un
Sondagem a trado:	120 m
Sondagem a percussão – perfuração com diâmetro de 2 ½" furo com um ensaio de penetração SPT a cada metro:	3.598,57 m

➤ **Ensaio/Análises Laboratoriais Físico-Químicas em Águas**

Metais:	10 un
Alcalinidade:	10 un
Clorofila / feoftina:	10 un
Cor:	10 un
Demanda bioquímica de oxigênio – DBO:	10 un
Demanda química de oxigênio – DQO:	10 un
Potencial hidrogeniônico – pH:	10 un
Turbidez:	10 un
Sólidos totais dissolvidos totais:	10 un



PRESENTE COPIA REPROGRÁFICA DA PARTE, CONFORME ORIGINAL APRESENTADO, DO QUE BOM...

ANEXO DO ATESTADO
Nº T- 12096 / 2007
DE 20 / 08 / 2007
FLS 012 / 13

S.P. 31 MAR 2020

KLEBER DIAS DE MELO
ESCREVENTE AUTORIZADO
VALIDO SOMENTE COM O SELO DE AUTENTICIDADE

Engº Nelson Ferreira Junior
CREA - 0600745640



110

companhia de saneamento básico do estado de são paulo - sabesp

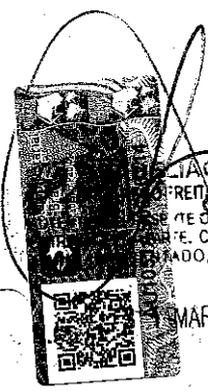
Sólidos dissolvidos fixos:	10 un
Sólidos dissolvidos voláteis:	10 un
Sólidos em suspensão totais:	10 un
Sólidos em suspensão fixos:	10 un
Sólidos em suspensão voláteis:	10 un
Sólidos totais:	10 un
Sólidos totais fixos:	10 un
Sólidos totais voláteis:	10 un
Sólidos sedimentáveis:	10 un
Coliformes fecais:	10 un
Coliformes totais:	10 un
Contagem padrão de bactérias:	10 un
Compostos organofosforados:	10 un
Compostos organoclorados:	10 un

➤ *Adutora Água Bruta*

Adutora em aço diâmetro de 60" (1.500 mm) – método em vala:	235,82 m
Adutora em aço diâmetro de 60" (1.500 mm) – método não destrutivo:	1.280,22 m
Poço de ataque diâmetro 8 m:	41,38 m
Poço de ataque diâmetro 3 m:	42,28 m

➤ *Adutora Água Tratada*

Adutora em aço diâmetro de 60" (1.500 mm) – método em vala:	4.965,51 m
Adutora em aço diâmetro de 60" (1.500 mm) – método não destrutivo:	14.248,32 m
Poços de ataque diâmetro 5 m:	798,91 m
Poços de ataque diâmetro 8 m:	267,32 m



LIÃO DE NOTAS
PRETOS, 133 - SÃO PAULO
TE CÓPIA REPROGRÁFICA
TE, CONFORME ORIGINAL
ADO, DO QUE DOU

ANEXO DO ATESTADO
Nº T- 12096 / 2007
DE 20 / 08 / 2007
FLS 013 / 13

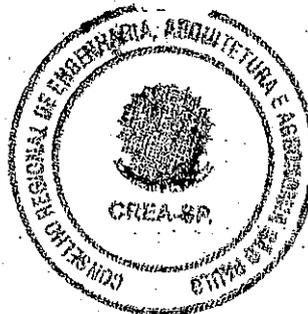


Engº Nelson Ferreira Junior
CREA - 0600745640

O DOCUMENTO (ATESTADO TÉCNICO EMITIDO PELA SABESP T-12096/2007, FOLHAS 01 A 13), É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB Nº SZO-78207.

SÃO PAULO, 03/10/2007.

SÔNIA MARIA ALTHEMAN
~~Agente Administrativo I~~
~~Registro 3009~~
~~UGI Oeste~~



2 TABELIAO DE NOTAS
RUA REGO FREITAS, 133 - JARDIM
AUTENTICO A PRESENTE COPIA REPRODUZIDA
EXTRAIDA PELA PARTE, CONFORME O ORIGINAL
A MIM APRESENTADO, DO QUE SE TRATA

S.P.

31 MAR 2020

R\$ 3,70
1 AUT

KLEBER DIAS DE MELO
ESCREVENTE AUTORIZADO
VALIDO SOMENTE COM O SELO DE AUTENTICIDADE



CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO - CAT

CREA-SP

Válida somente com a autenticação do Crea-SP

CERTIDÃO N.º: **FL-29836**

Folha(s) n.º: 1 de 1

Referente à(s) ART(s) 0659665 e 92221220020655413.

CERTIFICAMOS, para os devidos fins, de acordo com os artigos 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 **ALEXANDRE MIGUEL LOPEZ**
Título(s) Engenheiro Civil
CREASP N.º 5060652792
Atribuições Artigo 07 da Resolução 218/73 do CONFEA.
Atividade(s) Técnica(s) Realizada(s) Responsável Técnico por Estudo e Projeto na Área da Engenharia Civil - Elaboração de Estudos e Projetos Executivos no Sistema de Abastecimento de Água, Reservação e Estação Elevatória de Água do Setor Chácara Flora - Unidade de Negócio Sul, na Região Metropolitana de São Paulo
Quantificação Especificadas Conforme Atestado anexo, limitadas as atribuições acima.
Local da obra/serviço Rua Graham Bell - 647
Cidade São Paulo - Estado SP
Valor R\$ 298.000,00 (novembro/98)
Período 17/04/2000 a 11/01/2001
Contratante Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SAB-SP
Contratada Encibra S/A - Estudos e Projetos de Engenharia.
CREASP N.º 0165079

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

CERTIFICAMOS, finalmente, que fazem 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), cuja(s) cópia(s) encontra(m) se arquivada(s) neste Conselho no processo A-000106/00VL10.

São Paulo, quinta-feira, 1 de agosto de 2002

Conferido: Roberto Vieira dos Reis - DRCA

Elza Arruda Novais Faundes - DRCA
Conferido: Portaria 030/2002

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

ALEXANDRE MIGUEL LOPEZ

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

ATESTADO TÉCNICO

REF.: SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS DE ENGENHARIA

Atestamos que a empresa ENCIBRA S/A ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA, realizou para a SABESP no período de 11/04/2000 a 11/01/2001, através do Contrato nº 4.536/98, a elaboração de estudos e projetos executivos no sistema de abastecimento de água, reservação e estação elevatória de água do Setor Chácara Flora - Unidade de Negócio Sul, na Região Metropolitana de São Paulo.

Os serviços e os quantitativos executados no referido contrato foram os seguintes:

- Reavaliação dos estudos e instalações existentes.
- Estudos demográficos de uso e ocupação do solo.
- Cálculo das demandas.
- Análise da rede de distribuição existente.
- Concepção da setorização para o setor de abastecimento.
- Proposição das obras necessárias para implementação da setorização proposta.
- Projeto executivo das interligações das unidades projetadas com as existentes, incluindo:
 - Dimensionamento hidráulico;
 - Elaboração de planta e perfil das tubulações.
- Projeto executivo de reservatório de distribuição, incluindo:
 - Dimensionamento hidráulico;
 - Projeto hidromecânico;
 - Projeto de urbanização;
 - Projeto estrutural e de fundações.
- Projeto executivo da estação elevatória de água tratada do condomínio Chácara Flora (localizada em estrutura existente), incluindo:
 - Dimensionamento hidráulico;
 - Projeto hidromecânico;
 - Projeto de reforma da estrutura existente;
 - Projeto de urbanização;
 - Projeto elétrico;
 - Projeto do sistema de operação e controle.
- Pacote técnico das obras das unidades projetadas, incluindo:
 - Especificação técnica de equipamentos, materiais e serviços;
 - Levantamento de quantidade;
 - Orçamento.



ESTE PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB Nº 16291036

São Paulo, 01 de Maio de 2002

ROBERTO VIEIRA DOS REIS
TÉCNICO SERV. ADMINISTRATIVOS
DRCA



TABELÃO DE IBIRAPUERA
São Paulo - Capital - Tel: 5506-5744

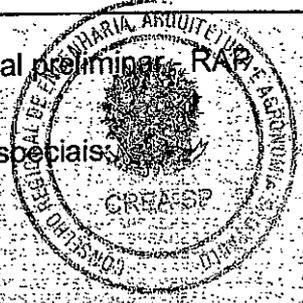
Assinatura: [assinatura]
Aldina Batista Correia - Escr. Aut.
Márcia Heberta Trolina - Escr. Aut.
Sérvio Vazengui Oliveira - Escr. Aut.
POR AUTENTICAÇÃO RS





ATESTADO TÉCNICO

- Estudos ambientais p/ elaboração de relatório ambiental preliminar;
- Serviços topográficos e geotécnicos, incluindo:
 - Levantamento planialtimétrico cadastral de áreas especiais;
 - Transporte de cotas e coordenadas;
 - Locação e nivelamento de furos de sondagem;
 - Sondagens à percussão.



Características das unidades projetadas:

- Reservatório de distribuição:
 - Volume 5.800,00 m³
 - Tipo Apoiado
 - Material Metálico
 - Altura total 10,50 m
 - Diâmetro interno 28,00 m
- Estação elevatória de água tratada do condomínio Chácara Flora:
 - EEAT-CF Valores para 2020
 - Vazão (l/s) 124,24
 - AMT (mca) 20,24
 - Potência da bomba (cv) 50
 - Nº conjuntos moto-bomba 1 funcionando + 1 reserva
 - Tipo de bomba Horizontal
 - Variador de velocidade Inversos de frequência

O PRESENTE DOCUMENTO É PARTE INTEGRANTE DA CERTIDÃO DE ACERVO TÉCNICO EXPEDIDA NESTA DATA PELO CREA-SP SOB N.º 0629836
São Paulo, 01/08/2002
ROBERTO MENDES DOS REIS
TÉCNICO SERV. ADMINISTRATIVOS
DPCA

Os serviços foram realizados sob a responsabilidade técnica dos engenheiros Marcos Antonio Guardia - CREA 0600600113 e Maristela Miguel Lopes - CREA 0682562320 e coordenação do engenheiro Armando Takenobu Nagao - CREA 0600791318.

O valor total medido a preços de maio/98 foi de R\$ 298.000,00 (duzentos e noventa e oito mil reais).

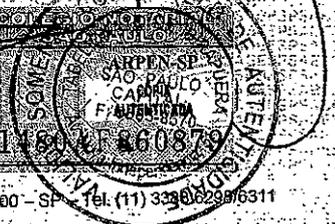
São Paulo, 17 de abril de 2002



Eng. Nelson Ferreira JUNIOR
Divisão de Apoio Técnico e Codificação de Materiais
CREA 0600791318

Codificação de Materiais

SP 24 MAIO 2002



JO/ADS

15

TERMO DE ENCERRAMENTO DO VOLUME II



TERMO DE ENCERRAMENTO DO VOLUME II

À

Secretaria de Infraestrutura Hídrica e Saneamento – SIHS

3º Avenida Nº 390, 2º andar, Ala B, Centro Administrativo da Bahia.

Att.: Comissão de Licitação

Ref.: Concorrência nº 02/2019 - **HABILITAÇÃO**

Os Documentos de Habilitação do CONSÓRCIO CONCREMAT / SANEANDO / ENCIBRA para o processo licitatório em referência, é composta de 4 (quatro) volumes, identificados como Volume I, Volume II, Volume III e Volume IV.

O presente **Volume II** encerra-se aqui e possui **156** páginas numeradas, incluindo esta.

São Paulo, 7 de Abril de 2020



CONSÓRCIO CONCREMAT / SANEANDO / ENCIBRA

Ednaldo Ferreira de Morais

Gerente da Empresa Líder e Representante Legal do Consórcio

CREA Nº 5069160720

RG Nº 21.948.392-9 SSP/SP

CPF Nº 113.360.128-62