



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA – SP

**DEPARTAMENTO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DIVISÃO DE CADASTRO TÉCNICO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Objeto: Prestação de serviço de engenharia para adequação espacial, conferência e correção do cadastro de redes de água, redes de esgoto, consumidores e limites operacionais e modernização dos sistemas informatizados aplicados à edição e disponibilização via “WEB” dessas informações cadastrais.

INTRODUÇÃO


O presente documento caracteriza a primeira etapa da fase de planejamento e apresenta os devidos estudos para a contratação de solução que atenderá à **adequação espacial, conferência e correção do cadastro de redes de água, redes de esgoto, consumidores e limites operacionais e modernização dos sistemas informatizados aplicados à edição e disponibilização via “WEB” dessas informações cadastrais.**

O objetivo principal é estudar detalhadamente a necessidade e identificar no mercado a melhor solução para supri-la, em observância às normas vigentes e aos princípios que regem a Administração Pública.

1 – DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

1.1 Quanto à adequação espacial e correção do cadastro:

A Divisão de Cadastro Técnico do SEMAE é a área responsável pela aquisição, edição, atualização, complementação e disponibilização das informações cadastrais das redes de água e de esgoto do município de Piracicaba e conta com um cadastro técnico de redes, urbano e lotes permanentemente atualizado por meio de bases cadastrais georreferenciadas no sistema geodésico de **referência SAD69 (South American Datum 1969)**, formadas a partir de uma base cartográfica, gerada há aproximadamente 20 anos, obtida através de um voo em escala de resolução 1:30.000, o qual resultou um mapa em escala de restituição 1:10.000.

 goo.gl/maps/1Vgb59zaaFgJV3en8
semaepiracicaba.sp.gov.br



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA – SP

**DEPARTAMENTO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DIVISÃO DE CADASTRO TÉCNICO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Ao longo deste período de 20 anos, essa base cartográfica passou por constantes atualizações realizadas pela própria Divisão de Cadastro Técnico visando a acompanhar o crescimento da cidade e da infraestrutura de água e esgoto.

A Prefeitura de Piracicaba disponibilizou para o SEMAE uma base cartográfica do município, de alta precisão, em escala de restituição 1:1000, georreferenciada no **Sistema de Referência SIRGAS2000**, abrangendo as áreas urbana e rural do município.

A partir desta base cartográfica, a Divisão de Cadastro Técnico efetuou um teste de conversão das bases cadastrais para o Sistema SIRGAS2000 de forma a utilizar-se dessa base, no entanto, apesar dos esforços aplicados na execução das complementações cartográficas ao longo dos últimos 20 anos, verificou-se que existem divergências significativas de georreferenciamento e de completude entre a base cartográfica no sistema SIRGAS2000 fornecida pela Prefeitura e a base no Sistema SAD69 em uso no SEMAE, inclusive com erros geométricos de rotação e distorção topográfica, que refletem de forma significativa no georreferenciamento espacial das bases cadastrais de clientes e redes de água e esgoto.

Os erros e divergências verificados se devem à baixa precisão original da base cartográfica antiga e aos métodos paliativos empregados nestas complementações, o que requer um **trabalho de validação e adequação espacial do cadastro técnico** das redes de água e de esgoto e de consumidores, após a conversão das bases do **sistema de referência SAD69** para o **sistema de referência SIRGAS2000**.

Outro fator aliado a esta incompatibilidade de georreferenciamento que corrobora com a necessidade de conversão do sistema de referência das bases cadastrais é o fato de que o sistema SAD69 trata-se de um sistema geodésico obsoleto, haja vista que, em 25 de fevereiro de 2005, o Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS2000), foi oficialmente adotado como o novo sistema de referência para o Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) e para o Sistema Cartográfico Nacional (SCN) e na legislação ficou definido um período de transição, não superior a 10 anos (ou seja, até 2015), onde o sistema novo (SIRGAS2000) e o sistema antigo (SAD69) poderiam ser utilizados simultaneamente.

 goo.gl/maps/1Vgb59zaaFgJV3en8

semaepiracicaba.sp.gov.br



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA – SP

**DEPARTAMENTO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DIVISÃO DE CADASTRO TÉCNICO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Em face dos aspectos expostos, o SEMAE, por meio da Divisão de Cadastro Técnico, compreende que a adoção da nova cartografia em sistemas SIRGAS2000 fornecida pela PMP é de grande importância tanto para a Divisão de Cadastro Técnico, quanto para os demais setores que necessitam de informações fiéis e confiáveis para desenvolver suas atividades.

1.2 Quanto à modernização dos sistemas de edição e disponibilização cadastral


Atualmente, a Divisão de Cadastro Técnico, responsável pelo cadastro de redes de água e esgoto do SEMAE, utiliza a plataforma CAD da Autodesk®, para edição, manutenção e atualização das bases cadastrais de clientes, de redes de água e esgoto e da cartografia. Este processo se dá por meio de um sistema obsoleto, desenvolvido há mais de 10 anos. Trata-se de uma aplicação de padronização digital de arquivos em formato DWG (AutoCad®) customizada na linguagem Microsoft Visual Basic®, para operar na plataforma CAD em conjunto com uma base de dados Oracle® (sem utilização de Módulo Espacial) que determina todos os elementos e atributos das bases existentes.

Para disponibilização destas informações aos diversos usuários do cadastro, o SEMAE dispõe atualmente de um sistema também obsoleto, que opera via Intranet, denominado Cadastro On-line. Este sistema trata-se de uma interface WEB que contém mapas dinâmicos e interativos gerenciados pela solução WEBMapping Autodesk Mapguide® em versão antiga, e por tratar-se de uma solução obsoleta pois opera somente com o sistema operacional 32bits e em navegador defasado (Internet Explorer) o que tem dificultado sobremaneira a sua manutenção operacional.

Apesar da obsolescência e dificuldades do suporte e evolução desta aplicação, a solução implantada é amplamente utilizada por conta das facilidades propiciadas pela integração do Cadastro Técnico com o Cadastro Comercial de clientes.

Assim é interesse do SEMAE proceder a modernização deste sistema, para que opere em plataforma 64 bits e seja compatível com os mais recentes navegadores disponíveis.

Dessa forma, a Divisão de Cadastro Técnico, elaborou o presente estudo técnico preliminar, visando à contratação de empresa especializada na execução de serviços de engenharia para

 goo.gl/maps/1Vgb59zaaFgJV3en8
semaepiracicaba.sp.gov.br



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA – SP

**DEPARTAMENTO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DIVISÃO DE CADASTRO TÉCNICO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

conversão de sistema geodésico de referência, validação e adequação espacial do cadastro de clientes e das redes de água e esgoto, bem como a modernização dos sistemas aplicados à edição e disponibilização do cadastro técnico conforme será abordado adiante.

2 – DESCRIÇÃO DA PREVISÃO NO PLANO ANUAL DE CONTRATAÇÃO

A contratação está dispensada de previsão no Plano de Contratações Anual do exercício de 2024.

3 – ESTIMATIVA DA QUANTIDADE

O orçamento e cronograma físico-financeiro, estão detalhados no **ANEXO 1, o qual faz parte do Termo de Referência do serviço solicitado.**

Serviço	Descrição	un.	qtd.
1	<p>Serviços de Suporte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Administrador do projeto; • Coordenador geral; • Analista de Suporte (Hardware e Software) • Despesas de viagem 1º ao 12º mês <p>Despesas de viagem 13º ao 24º mês</p>	Mês	24
2	<p>Conversão de sistema geodésico de referência das bases cadastrais e adequação espacial dos ativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rede de água (aproximadamente 2560Km) • Redes de esgoto (aproximadamente 1865Km) • Ligações de clientes (aprox. 192.000 pontos) 	Mês	6

goo.gl/maps/1Vgb59zaaFgJV3en8

semaepiracicaba.sp.gov.br



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA – SP

**DEPARTAMENTO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DIVISÃO DE CADASTRO TÉCNICO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

	<ul style="list-style-type: none"> • Croquis de água (4425 croquis) • Croquis de esgoto (2980 croquis) • Limites operacionais (11 limites) 		
3	Desenho e Codificação de eixos de logradouro, conforme códigos atribuídos pelo SEMAE (5246 logradouros aproximadamente)	Mês	1
4	Controle de qualidade do cadastro técnico	Mês	5
5	Indexação de documentos cadastrais (10000 documentos, aproximadamente)	Mês	2
6	Criação do banco de dados espaciais e migração dos dados armazenados em DWG e Oracle®, para o banco de dados espaciais	Mês	4
7	Criação de interface de edição de cadastro de rede de água e esgoto e inserção de consumidores para armazenamento de dados em banco de dados espaciais	Mês	4
8	Integração do banco de dados Oracle® (cadastro comercial) com banco de dados espaciais;	Mês	2
9	Reconstrução e implantação de interface web dos cadastros técnicos técnico e comercial, incluindo, mapas temáticos e relatórios dinâmicos;	Mês	6
10	Capacitação assistida	Mês	2
11	Suporte e manutenção corretiva dos sistemas de cadastro técnico	Mês	12

goo.gl/maps/1Vgb59zaaFgJV3en8

semaepiracicaba.sp.gov.br



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA – SP

**DEPARTAMENTO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DIVISÃO DE CADASTRO TÉCNICO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

4 – LEVANTAMENTO DE CUSTOS DO SERVIÇO

4.1 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Para a elaboração da planilha orçamentária foi utilizada a tabela da Sabesp.

Foi pesquisada a tabela Sinapi, porém não foi possível utilizá-la para construção da planilha orçamentária, devido a mesma tabela não possuir os itens necessários para elaboração do orçamento.

Não foi consultado o portal de compras públicas, por se tratar de um serviço extremamente específico que depende de quantidade de redes de abastecimento, redes coletoras de esgoto e número de consumidores, bem como número de documentos, para ser orçado e por esse serviço ter uma característica singular, para atender a demanda e necessidades de serviço da Divisão de Cadastro Técnico do SEMAE.

A estimativa do valor da contratação, de acordo com a planilha orçamentária é de **R\$2.135.791,52 (dois milhões, cento e trinta e cinco mil, setecentos e noventa e um reais e cinquenta e dois centavos).**

4.2 LEVANTAMENTO DE MERCADO

Para execução do serviço, e foram elencadas, quatro empresas, duas delas possuem profissionais que já executaram serviços para o SEMAE, da mesma natureza deste contrato, e duas conhecidas através de eventos.

As empresas foram contatadas por e-mail, através do qual foi enviado o Termo de Referência, e solicitado orçamento para o serviço. São as seguintes as empresas consultadas:

4.2.1 Hexagon Brasil

 goo.gl/maps/1Vgb59zaaFgJV3en8

semaepiracicaba.sp.gov.br



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA – SP

**DEPARTAMENTO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DIVISÃO DE CADASTRO TÉCNICO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

marcus.assis@hexagon.com

hexagon.com.br

Apresenta solução de todo o sistema de edição e disponibilização do cadastro técnico via web, desenvolvidos no software Geo Media.

4.2.2 Imagem

www.img.com.br

volker.dettmer@img.com.br

Distribuidora oficial Esri no Brasil, empresa de software que produz o ArcGIS, software de geoprocessamento;

Apresenta solução de todo o sistema de edição e disponibilização do cadastro técnico via web, desenvolvidos no software ArcGIS.

4.2.3 Monitora Tecnologia e Informação

(11)2337-6902

monitora@monitora.info

Empresa de engenharia, que apresenta solução de edição e disponibilização do cadastro técnico via web, desenvolvida com uso software livre (sem custo).

4.2.4 PLM3 Tecnologia e Inovação LTDA.

www.plm3.com.br

comercial@plm3.com.br

(16) 99610-3755

 goo.gl/maps/1Vgb59zaaFgJV3en8

semaepiracicaba.sp.gov.br



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA – SP

**DEPARTAMENTO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DIVISÃO DE CADASTRO TÉCNICO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR


Empresa especializada na atualização das informações técnicas e cadastro inteligente das redes de água e esgoto, que apresenta solução de edição do cadastro, com uso de aplicativo dentro de software de CAD, com exportação para sistema de GIS, com uso software livre (sem custo).

5 – ESTIMATIVA DO VALOR DE MERCADO

EMPRESAS	CUSTO ORÇADO
Hexagon Brasil	R\$ 2.765.911,17
Imagem	R\$ 3.511.925,67
Monitora Tecnologia e Informação Ltda	R\$ 2.262.565,00
PLM3 Tecnologia e Inovação	R\$ 2.451.000,00
MEDIANA	R\$ 2.608.455,58

Obs.: Os valores obtidos em consulta com os fornecedores foram utilizados apenas como referência.

6 – DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO

 goo.gl/maps/1Vgb59zaaFgJV3en8
semaepiracicaba.sp.gov.br



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA – SP

**DEPARTAMENTO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DIVISÃO DE CADASTRO TÉCNICO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

O escopo deste estudo técnico preliminar engloba, 10 etapas principais, detalhadas nos subitens a seguir:

6.1 Conversão do sistema geodésico de referência das bases cadastrais e adequação espacial dos ativos:

- Redes de água e todos os seus elementos
- Rede de esgoto e todos os seus elementos
- Ligações de clientes
- Croquis de água
- Croquis de esgoto
- Limites operacionais

Esta etapa será desenvolvida a partir das bases cadastrais padronizadas do cadastro técnico do SEMAE, que serão disponibilizadas por meio de arquivos no formato DWG e da base de dados do Cadastro Técnico armazenada em Oracle.

Esta etapa inclui a conversão do sistema geodésico de referência de origem, no caso o SAD69, para o sistema geodésico de referência SIRGAS2000 de todos os elementos pontuais, lineares e poligonais que compõem o cadastro técnico do SEMAE.

Todos os elementos serão convertidos e deverão ter plena compatibilidade e correspondência fiel entre a base gráfica do cadastro no formato DWG e o banco de dados Oracle®.

Os arquivos gerados pela conversão deverão contemplar todos e quaisquer elementos e dados cadastrais das redes de água e esgoto, inclusive o posicionamento geográfico dos centroides de quadras e lotes que estejam carregados nas bases cadastrais existentes, bem como, todos os parâmetros de posicionamento de rótulos, legendas, rotação de objetos, símbolos e outras formas de representação gráfica das bases cadastrais.

 goo.gl/maps/1Vgb59zaaFgJV3en8

semaepiracicaba.sp.gov.br



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA – SP

**DEPARTAMENTO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DIVISÃO DE CADASTRO TÉCNICO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Deverão ser adotados processos e procedimentos válidos para a geração dos arquivos em formato suportado pelo banco de dados Oracle® existente no SEMAE e que garantam a integridade e correspondência entre o banco de dados e os arquivos gráficos no formato DWG.

Também está englobado por esta etapa a **adequação e correção** do cadastro técnico das redes de água e das redes de esgoto e suas respectivas singularidades após a efetiva conversão do SAD69 para o SIRGAS2000.

A presente etapa contempla a análise, validação e adequação do georreferenciamento à base cartográfica em SIRGAS2000, bem como, a complementação de qualquer divergência de dados verificada, incluindo a atualização desta, tanto de redes como de singularidades. Inclusive deve contemplar a **correção** dos erros geométricos de rotação e distorção topográficas decorrentes da base cartográfica em sistema geodésico de referência SAD69.

Para apoiar a consecução desta etapa deverá ser utilizado todo o acervo cadastral disponibilizado por meio de plantas cadastrais, croquis (aproximadamente **4425 croquis de água e 2980 croquis de esgoto**) ou outros documentos disponibilizados que contenham informações pertinentes às redes de água ou redes de esgoto do município de Piracicaba.

O processo de adequação da espacialização deve usar como informação prioritária os croquis cadastrais de amarração, *As Builts* ou plantas cadastrais, e em caso de indisponibilidade de tais materiais de referência deverá ser adotada a posição relativa do cadastro de redes e singularidades em relação à antiga base cartográfica.

Também está englobada por esta etapa a **complementação** de caminhamento das redes, peças, instalações e demais dispositivos operacionais identificados a partir de plantas, *As Builts* e outros documentos cadastrais existentes que eventualmente não estejam lançados nas bases cadastrais disponibilizadas pelo SEMAE.

Neste processo de adequação deverão ser preenchidos todos os atributos disponíveis acerca dos objetos de rede e singularidades, de acordo com banco de dados fornecido e com as informações constantes nos documentos fonte cadastrais.

 goo.gl/maps/1Vgb59zaaFgJV3en8

semaepiracicaba.sp.gov.br



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA – SP

**DEPARTAMENTO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DIVISÃO DE CADASTRO TÉCNICO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

A interligação das novas redes digitalizadas com as redes existentes nas bases cadastrais deverá ser topologicamente consistente, garantindo a continuidade da rede.

As redes deverão ser checadas quanto à conectividade, completude de atributos, consistência de informações, dentre outras validações pertinentes (a serem fornecidas) de acordo com metodologia de controle de qualidade de dados a ser definida pelo SEMAE. O atendimento às regras de validação em meio digital deverá ser de 100%, sob pena de recusa do produto entregue.

Vale destacar que a partir das bases cadastrais existentes foi estimado um quantitativo de aproximadamente 2.560Km de rede de água e 1.865Km de redes de esgoto a adequar, porém estes quantitativos poderão sofrer pequenas alterações para mais ou para menos.

A adequação espacial e cadastro dos consumidores, deve ser feita inicialmente, no escritório, através de endereço, e outros meios de localização, porém ao se esgotarem essas possibilidades, os consumidores que não estão posicionados, deverão ser localizados em campo com auxílio de GPS. Havendo a necessidade, servidores da Divisão de Cadastro Técnico, poderão auxiliar na localização. Quantidades **aproximadas** para execução dessa etapa:

- nº total de ligações existentes: 192000
- nº de ligações que estão localizadas no mapa existente (SAD69): 148000
- nº de ligações no banco de dados comercial que não possuem código de IPTU: 2000

Também será contemplada nesta etapa, a adequação dos limites técnicos operacionais sobre a base cartográfica no sistema geodésico de referência SIRGAS2000, devidamente complementada e padronizada, incluindo a validação deles junto aos técnicos do SEMAE.

Entende-se por limites técnicos operacionais os polígonos representativos das áreas técnicas como: setor de abastecimento, rotas de leitura, zonas de pressão (nível do terreno), setor de manobras, setores de VRP, manancial de abastecimento, bacias e sub-bacias de esgotamento, loteamentos, bairros, setores de IPTU, e perímetro urbano.

 goo.gl/maps/1Vgb59zaaFgJV3en8

semaepiracicaba.sp.gov.br



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA – SP

DEPARTAMENTO DE OBRAS HIDRÁULICAS DIVISÃO DE CADASTRO TÉCNICO

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Deverão ser lançados ou validados os polígonos existentes sobre a base cartográfica do município no sistema geodésico de referência SIRGAS2000, com a devida geocodificação, englobando no mínimo, chave compatível com o banco de dados e nome da área geográfica delimitada.

6.2 Desenho e codificação de eixos de logradouro, conforme códigos atribuídos pelo SEMAE

O SEMAE em seu cadastro comercial efetua o vínculo de seus consumidores ao logradouro onde a ligação está efetivada fisicamente. Neste sentido, será mantida essa metodologia na configuração da base cartográfica, onde as linhas que representam os eixos de logradouros deverão ser desenhadas e atreladas a esses códigos.

Os códigos dos logradouros existentes no cadastro comercial deverão ser vinculados aos respectivos desenhos dos eixos dos logradouros da base cartográfica, corrigindo casos de possíveis divergências entre a nomenclatura dos logradouros que se encontra no cadastro comercial e a que está contida na base cartográfica.


Os eixos de logradouros deverão ser codificados, de acordo com cadastro comercial, atendendo às seguintes regras:

- a. Vínculo de um único código de logradouro a cada segmento de eixo;
- b. Logradouros extensos que detenham mais que um código vinculado no Cadastro Comercial, devem seguir essa mesma segmentação e codificação na Base Cartográfica;

Devem ser tomados os devidos cuidados para que os eixos de logradouros se mantenham conectados entre si (nos “*endpoints*”, cruzamentos etc.).

6.3 Controle de qualidade do cadastro técnico

Para consecução desta etapa, além da equipe técnica de execução, deverá ser disponibilizado, pelo período de 06 meses, um auxiliar técnico, com formação mínima de técnico em nível médio em área afim ao projeto (edificações, hidráulica ou saneamento), que ficará alocado na Divisão de Cadastro Técnico do SEMAE para atuar na inspeção de

 goo.gl/maps/1Vgb59zaaFgJV3en8
semaepiracicaba.sp.gov.br



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA – SP

**DEPARTAMENTO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DIVISÃO DE CADASTRO TÉCNICO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

qualidade da totalidade dos produtos digitais entregues. Para isto, esse profissional deverá ser treinado, para aplicar rotinas computacionais de verificação de consistência cadastral. Por meio desta etapa, deverão ser checados e documentados, através de relatórios de controle de qualidade que os produtos gerados pela conversão e adequação atendam 98% os seguintes critérios:


- a) Continuidade da base, objetivando garantir a integridade das entidades convertidas, adequadas e/ou vetorizadas, devendo ser analisados os ajustes limítrofes;
- b) Características geométricas dos limites técnicos de áreas que devem ser definidas como um polígono fechado e não pela somatória de linhas provenientes de níveis diferentes;
- c) Consistência topológica de continuidade entre os trechos de redes;
- d) Domínio de entidades e compatibilidade dos atributos alfanuméricos.

Também por meio desta etapa deverão ser realizadas inspeções amostrais, de acordo com a Norma NBR 5426 – Planos de Amostragem e Procedimentos na Inspeção por Atributos, verificando no mínimo:

- a) Fidelidade ao documento fonte do acervo disponibilizado pelo SEMAE, sendo que todos os elementos do cadastro técnico devem ser registrados no produto da conversão. Somente serão aceitos produtos que atenderem no mínimo 98% de fidelidade;
- b) Se os elementos gráficos estão posicionados no banco de dados conforme a representação gráfica do elemento mostrado nas bases cadastrais de origens, especificações técnicas e nos documentos (croquis e/ou plantas cadastrais) fontes;

Os resultados desta etapa deverão ser demonstrados por meio de relatórios mensais de controle de qualidade de produtos entregues.

6.4 Indexação de documentos cadastrais

 goo.gl/maps/1Vgb59zaaFgJV3en8
semaepiracicaba.sp.gov.br



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA – SP

**DEPARTAMENTO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DIVISÃO DE CADASTRO TÉCNICO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Após a organização de todo o acervo e documentação cadastral, deverá ser executada a atividade de indexação dos documentos aos seus respectivos objetos ou número de cruzamento correspondente, conforme critérios a serem definidos em conjunto com o SEMAE, serão aproximadamente 10000 (dez mil) documentos, sendo 4425 croquis da rede de água, 2980 croquis da rede de esgoto e 2595 arquivos digitais referentes aos detalhes do sistema de distribuição de água e coleta de esgoto, como exemplo: reservatórios, ETE, ETA, EEA, EEE, etc.

Toda documentação cadastral digital disponibilizada pelo SEMAE, deverá estar indexada no banco de dados, por meio de tabelas devidamente estruturadas e publicadas para consulta por meio de duplo clique no sistema WEB disponibilizado, sendo que para um mesmo número de cruzamento ou objeto, poderão ser indexados diversos documentos, ou seja, a indexação não pode se dar por meio de link de arquivo e sim por meio de estruturação relacional no banco de dados geográfico.

A aprovação final desta etapa dar-se-á somente após a conclusão e aprovação da etapa de teste e validação pelo SEMAE dos documentos indexados, operando devidamente com o banco de dados a ser implementado.

6.5 Criação do banco de dados espaciais e migração dos dados armazenados em DWG e Oracle, para o banco de dados espaciais

Conforme mencionado, a Divisão de Cadastro Técnico do SEMAE utiliza a plataforma CAD da Autodesk®, para edição, manutenção e atualização das bases cadastrais (água, esgoto) e da cartografia a partir de uma aplicação de padronização customizada, na linguagem Microsoft Visual Basic®, para operar na plataforma CAD em conjunto com uma base de dados Oracle®, que determina todos os elementos e atributos das bases existentes. Esta ferramenta trata-se de uma interface amigável de edição onde os dados alfanuméricos que estão armazenados no banco de dados Oracle® e as geometrias dos elementos estão armazenadas nos arquivos DWG e são vinculadas ao banco de dados Oracle®, por meio de chave comum.

 goo.gl/maps/1Vgb59zaaFgJV3en8
semaepiracicaba.sp.gov.br



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA – SP

**DEPARTAMENTO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DIVISÃO DE CADASTRO TÉCNICO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Considerando que o SEMAE não dispõe licença do módulo espacial do Oracle®, e que a arquitetura dual (Oracle vs DWG) atualmente utilizada é uma arquitetura obsoleta frente as tecnologias modernas dos sistemas com interação geográfica, e que as bases em operação são compostas por múltiplos arquivos DWG que acarretam em significativa redução de desempenho, esta etapa tem por objetivo a modelagem de uma base de dados espacial em um Banco de Dados Espacial, e a completa migração dos dados armazenados em DWG e Oracle, para este Banco.

Assim, esta etapa engloba a elaboração da modelagem de dados do novo banco de dados espacial, com sua respectiva documentação na forma de Modelo Entidade Relacionamento (MER), bem como um documento dos parâmetros de migração que demonstre origem e destino dos dados, ou seja, que indique a origem da informação na base de dados Oracle a ser migrada, incluindo as interações existentes com os demais sistemas corporativos do SEMAE, e seu destino para o novo banco. O modelo a ser fornecido deverá ser elaborado e/ou em formato compatível com o software *PGModeler*.

Somente após a aprovação da documentação (MER e documento dos parâmetros de migração) pela área de TI do SEMAE, poderá se iniciar a efetiva migração dos dados.

O SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados), será alocado em servidores do SEMAE, indicados pela Divisão de Tecnologia da Informação e deve ser compatível com o sistema de edição e disponibilização via WEB e garantir pleno desempenho dos recursos desses sistemas, sendo que a licença deve ser perpétua, caso seja adotado um SGBD proprietário.

6.6 Criação de interface de edição de cadastro de rede de água e esgoto e de consumidores para armazenamento de dados em banco de dados espaciais

Nesta etapa deverá ser criada a interface de edição do cadastro por meio de uma aplicação que garanta, a atualização dos dados do cadastro técnico de redes e consumidores, com simbologia padronizada de acordo com normas estabelecidas pelo SEMAE.

 goo.gl/maps/1Vgb59zaaFgJV3en8

semaepiracicaba.sp.gov.br



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA – SP

DEPARTAMENTO DE OBRAS HIDRÁULICAS DIVISÃO DE CADASTRO TÉCNICO

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

A criação da interface deverá garantir que todos os dados alfanuméricos e espaciais relativos ao cadastro técnico sejam armazenados na nova base de dados em banco de dados espaciais, assegurando-se manter a integração com o banco de dados de consumidores.

O sistema de edição do cadastro, deverá ser em versão desktop, em um total de 5 licenças, perpétuas, disponibilizadas aos servidores da Divisão de Cadastro Técnico, onde efetivamente o cadastro técnico será disponibilizado, as licenças deverão ser perpétuas, caso seja adotado um sistema proprietário.

A aprovação final desta etapa dar-se-á somente após a conclusão e aprovação da etapa de teste e validação pelo SEMAE que verificará sob todos os aspectos as funcionalidades do sistema de edição de dados, estão adequadas.

6.7 Integração do banco de dados de consumidores (comercial em Oracle®) com banco de dados espaciais

O objetivo desta etapa é implementar a integração entre o banco de dados de consumidores (comercial) e o banco de dados espacial do cadastro técnico, devidamente adequados através da etapa 1, deste ETP.

Cada consumidor, espacializado no mapa, através da etapa 1, com a simbologia de um ponto, deverá ser ligado ao banco de dados de consumidores, primeiramente através de seu código de IPTU, e posteriormente ao código da matrícula do consumidor, ao qual será ligado definitivamente a esse código.

Nesta etapa deverão ser gerados relatórios, identificando quais consumidores estão espacializados no mapa e quais não estão, para posterior inserção e ajustes, buscando assim que, todos os consumidores cadastrados no banco de dados de consumidores, em Oracle® sejam espacializados no mapa.

6.8 Implantação de interface web, incluindo recursos interativos, mapas temáticos e relatórios dinâmicos

 goo.gl/maps/1Vgb59zaaFgJV3en8

semaepiracicaba.sp.gov.br



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA – SP

**DEPARTAMENTO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DIVISÃO DE CADASTRO TÉCNICO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Por meio desta etapa deverá ser implantada a interface WEB de disponibilização do cadastro, em uma aplicação que garanta que:

a) todos os dados alfanuméricos e espaciais relativos ao cadastro técnico sejam disponibilizados no ambiente WEB;

b) a plena e dinâmica integração do Banco de Dados Oracle (Cadastro Comercial) com Dados;

O sistema utilizado para disponibilizar a interface web, dever ter licença perpétua, se for utilizado software proprietário, e deverá estar alocado no servidor do SEMAE, a ser indicado pela Divisão da Tecnologia da Informação do SEMAE.

No processo de construção da interface WEB, deve-se considerar a geração de relatórios e mapas temáticos dinâmicos baseados nos diversos parâmetros do banco de dados do Sistema de Gestão de Clientes do SEMAE, assim como deverá permitir a geração de gráficos de consumo e relatórios customizados também dinâmicos por meio da integração direta do banco de dados espacial com o banco de dados comercial (Oracle®).

Assim, o sistema de disponibilização WEB deverá permitir ao usuário final acessar relatórios dinâmicos e mapas temáticos interativos que serão apresentados na página inicial do sistema, de onde os usuários poderão selecionar o tema de interesse, e a partir desta seleção os usuários poderão navegar pelo mapa, sendo que, para isto deverá ser criada uma barra de ferramentas dotada de botões interativos para diversas ações, tais como: zoom, imprimir, voltar, copiar na área de transferência, além do que, permitirá aos usuários realizar consultas com zoom predefinido por endereço, através do nome dos logradouros, por setor/quadra, por código do imóvel, por matrícula (consumidor), por nome de logradouro e n.º predial e outros que estejam disponíveis na solução em operação.

A aplicação, deverá possibilitar e garantir aos usuários efetuar consultas dinâmicas, *via WEB*, das informações de dados do cadastro técnico e do cadastro comercial, além do que, deverá dispor de uma funcionalidade específica onde após um comando sobre as ligações inseridas nos mapas temáticos, será efetuada uma consulta direta na base de dados do cadastro comercial, que resultará em um relatório com as informações referentes à entidade em questão, além disso, deverá ser habilitada uma funcionalidade de visualização de gráficos de

 goo.gl/maps/1Vgb59zaaFgJV3en8

semaepiracicaba.sp.gov.br



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA – SP

**DEPARTAMENTO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DIVISÃO DE CADASTRO TÉCNICO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

consumo por ligação, ou conjunto de ligações, a partir do histórico de consumo armazenado na base de dados do cadastro comercial.

Deverá constar nessa etapa, opções de mapas temáticos que poderão ser definidos a partir dos dados descritivos disponíveis no cadastro comercial de clientes e no banco de dados dos sistemas de edição de cadastro técnico ou mesmo com uma futura interação com outras fontes, como os bancos de dados dos sistemas de Telemetria e de Gestão de Serviços. Desta forma, devem ser contemplados no sistema de disponibilização WEB recursos de inserção de novas camadas temáticas pelos usuários finais, sem qualquer necessidade de programação.


No sistema web, a geração de relatórios, deverá ser realizada de duas formas: na primeira os usuários poderão gerar relatórios de parâmetros predefinidos; e a na segunda o sistema possibilitará a customização de relatórios. Em ambas as opções as formas de seleção da área de abrangência a ser pesquisada e apresentadas no relatório deverão ser as seguintes:

- Para toda a área do município;
- Por limite de área geográfica existente, através da seleção do objeto gráfico de representação desta área, que poderá ser por exemplo: área de contribuição, bacia e sub-bacia de esgotamento, limite de setor de abastecimento, dentre outros definidos na especificação de objetos;
- Por área poligonal aleatória definida no mapa ativo.

Além disso, o sistema web deverá permitir que os relatórios gerados em qualquer uma das duas opções (relatórios predefinidos ou customização de relatórios) sejam impressos através das impressoras instaladas na estação de trabalho por meio do Windows® ou sejam gravados em disco no formato TXT.

Deverão ser agregadas funcionalidades de geração de relatórios de totalização quantitativa predefinidos, ou customizados, conforme as informações contidas nos bancos de dados, a exemplo citam-se:

- Extensão de rede, discretizado por material;
- Extensão de rede, discretizado por diâmetro, material e data de instalação;

 goo.gl/maps/1Vgb59zaaFgJV3en8
semaepiracicaba.sp.gov.br



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA – SP

**DEPARTAMENTO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DIVISÃO DE CADASTRO TÉCNICO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

- Extensão de rede discretizado por diâmetro;
- Extensão de rede, discretizado por diâmetro e material;
- Extensão de rede por tipo (emissário, interceptor);
- Quantificação de elementos pontuais discretizados por tipo de órgão acessório ou peça;

6.9 Capacitação assistida – duração de 40 horas, incluindo preparação de material didático

Será necessário um evento de capacitação assistida com duração de no mínimo, 40 horas presenciais, nas instalações do SEMAE para **5 técnicos** que serão habilitados a manipular todas as funcionalidades dos sistemas de edição e disponibilização WEB do cadastro técnico, bem como deverão ser habilitados a atualizar os mapas e gerar mapas temáticos e relatórios; incluindo o material didático que deverá ser composto por manuais organizados segundo o perfil do usuário.

6.10 Suporte e manutenção corretiva dos sistemas de cadastro técnico

Deve ser previsto, um suporte remoto para esclarecimento de dúvidas e relatos de erros dos sistemas implantados, disponibilizado em horário comercial, de segundas às sextas-feiras e manutenção corretiva para **incidentes e problemas** dos sistemas implantados pelo período de **12 meses** contados da finalização da implantação, com previsão de visita presencial de técnico especializado, uma vez por semana.

Um **incidente** se caracteriza por uma interrupção não planejada de algum serviço provido por sistemas de TI ou uma redução da qualidade dele. A gestão dos incidentes tem por objetivo restaurar a operação do serviço o mais rápido possível, minimizando assim o impacto negativo sobre as operações de negócio, objetivando restabelecer a normalidade do ambiente no menor tempo possível. Um **problema** caracteriza-se pela existência de um erro, de um ou mais incidentes, cuja causa é desconhecida. A gestão dos problemas tem por objetivo

 goo.gl/maps/1Vgb59zaaFgJV3en8

semaepiracicaba.sp.gov.br



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA – SP

**DEPARTAMENTO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DIVISÃO DE CADASTRO TÉCNICO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

encontrar a causa raiz de um ou mais incidentes com o intuito de minimizar a recorrência de incidentes;

7 – JUSTIFICATIVA DO PARCELAMENTO OU NÃO

Todos os setores do SEMAE, necessitam de informações fiéis e confiáveis acerca do cadastro técnico de redes, para desenvolver a atividade fim da autarquia, que corresponde à distribuição de água e coleta de esgoto com regularidade e qualidade, de forma adequada e satisfatória.

Neste sentido, considerando o cenário atual de obsolescência dos sistema de disponibilização de cadastro técnico, aliada à necessidade de ajuste geográfico das bases cadastrais e cartográfica, elaborou-se o termo de referência deste certame por meio de uma contratação única, tendo em vista as interações entre as diversas atividades englobadas pelas etapas de execução descritas no termo de referência, bem como, a integração requerida entre as atividades e sobretudo, a necessidade de coesão dos processos e das equipes que atuarão na conversão de sistema geodésico de referência, na validação e adequação espacial do cadastro de clientes, das redes de água e esgoto e dos limites operacionais sobre esta base, e na modernização dos sistemas aplicados à edição e disponibilização destas informações que são extremamente relevantes e imprescindíveis para a gestão, redução e controle de perdas de água, aspecto fundamental para garantir a eficiência operacional do SEMAE.

Vale salientar que, além do aspecto técnico de necessidade de coesão, também corroborou sobremaneira com o não parcelamento da licitação, a celeridade propiciada pela contratação por meio de um único certame, o que dará agilidade no processo de disponibilização de uma base cadastral fiel e confiável, por meio de uma interface acessível e dinâmica disponível na intranet do SEMAE.

 goo.gl/maps/1Vgb59zaaFgJV3en8

semaepiracicaba.sp.gov.br



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA – SP

**DEPARTAMENTO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DIVISÃO DE CADASTRO TÉCNICO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

8 – RESULTADOS e OBJETIVOS PRETENDIDOS

O produto final pretendido com essa licitação, corresponde às bases cadastrais das redes de água, redes de esgoto, consumidores e de limites operacionais, **convertidas** ao Sistema SIRGAS2000 e compatíveis com a cartografia disponibilizada e utilizada pela Prefeitura Municipal de Piracicaba, com todos os elementos lineares e pontuais adequados geograficamente à nova base cartográfica com dados atualizados e consistentes no banco de dados espacial, devidamente validado por meio da etapa de controle de qualidade e submetido à aprovação pela equipe técnica do SEMAE, bem como um sistema de **edição** de dados cadastrais em base de dados espacial e de **disponibilização** das informações cadastrais através da web.

Os objetivos a serem alcançados pelo SEMAE por meio desta contratação são os seguintes:

- Implantar na Divisão de Cadastro Técnico a Base Cartográfica disponibilizada pela PMP, em sistema de coordenadas geográficas SIRGAS 2000, abrangendo toda área urbana e rural de Piracicaba, com georreferenciamento compatível com as modernas tecnologias de posicionamento por satélite;
- Analisar e validar o cadastro técnico das redes de água e esgoto, a partir de croquis cadastrais existentes, e adequar a espacialização dos elementos pontuais, lineares e poligonais (MUB, lotes, ligações de água etc.), em relação à cartografia com correto georreferenciamento no sistema de coordenadas geográficas SIRGAS 2000;
- Permitir que, todas as áreas interessadas em consultar as informações do cadastro técnico, visualize através da interface web, de forma simples, fácil e rápida, as localidades contempladas com lançamento no cadastro de redes de água e esgoto, e as não contempladas, para futura complementação;
- Permitir que, todas as áreas interessadas em consultar as informações do cadastro técnico, através da interface web, acesse relatórios, mapas temáticos e todas as informações disponíveis, possibilitando consultas, navegação pelo mapa e impressão de mapas e relatórios;

 goo.gl/maps/1Vgb59zaaFgJV3en8

semaepiracicaba.sp.gov.br



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA – SP

**DEPARTAMENTO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DIVISÃO DE CADASTRO TÉCNICO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

- Revisar o acervo da Divisão de Cadastro Técnico do SEMAE e aplicar processos de controle de qualidade entre os dados lançados nas bases cadastrais e os croquis de detalhamento de redes de água e esgoto;
- Alinhar o SEMAE e a Prefeitura Municipal de Piracicaba utilizando uma mesma base cartográfica, permitindo ações futuras compartilhadas entre os dois órgãos administrativos, beneficiando a ambos e por consequência a população de modo geral com serviços de melhor qualidade e eficiência;
- Implantar a interface WEB de disponibilização das informações cadastrais, operando em plataforma 64bits, acessível através de navegadores padrão de mercado (Google Chrome, Mozilla Firefox, MS Edgar etc.) e sem a necessidade de instalação de plugins, de forma a facilitar o acesso às informações cadastrais das redes de água e esgoto por parte dos setores de atendimento, manutenção e obras do SEMAE com a utilização de uma cartografia atualizada, mais próxima da realidade encontrada em campo;
- Garantir suporte e manutenção corretiva e evolutiva da solução implantada, incluindo a integração dos dados técnico/operacionais com os dados comerciais/financeiros, por um período de 12 meses, após a conclusão dos serviços.

9 – PROVIDÊNCIAS NECESSÁRIAS

Para desenvolvimento dos trabalhos o SEMAE disponibilizará:

- Base cadastral padronizada das redes de água, no sistema de referência SAD-69, em DWG;
- Base cadastral padronizada das redes de esgoto, no sistema de referência SAD-69, em DWG;
- Base Cartográfica, no sistema de referência SIRGAS 2000, em formato DWG;
- Base Cartográfica, no sistema de referência SAD-69, em formato DWG (MUB – Mapa

 goo.gl/maps/1Vgb59zaaFgJV3en8

semaepiracicaba.sp.gov.br



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA – SP

**DEPARTAMENTO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DIVISÃO DE CADASTRO TÉCNICO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Urbano Básico);

- Limites operacionais, no sistema de referência SAD-69, em formato DWG;
- Cópia do banco de dados do cadastro técnico de redes, armazenada em Oracle;
- Documentação complementar composta por arquivos analógicos e digitais (em diversos formatos (DWG, JPEG e/ou outros) referentes a cadastros de obras entregues e não carregados;
- Croquis de detalhamento cadastral em formato analógico e digital, com detalhamento de informações das redes de água e das redes de esgoto, indexados nos cruzamentos da cartografia antiga e que deverão ser utilizados como uma das fontes de informação;
- Acesso aos arquivos da Divisão de Cadastro Técnico, a fim de resgatar informações cadastrais complementares;
- Local de trabalho (mesa/cadeira) na Divisão de Cadastro Técnico para o profissional da empresa contratada que deverá ser disponibilizado para a etapa de Controle de Qualidade, descrita adiante neste estudo técnico preliminar;
- Ponto de acesso local e acesso remoto à rede e servidores;
- Recursos tecnológicos - hospedagem de máquina(s) virtual(is) (VM) com alocação de espaço em disco para serviço de banco de dados espacial e servidor web, todos com configuração de DNS e endereçamento IP.

10 – CONTRATAÇÕES CORRELATAS

Não serão necessárias

 goo.gl/maps/1Vgb59zaaFgJV3en8

semaepiracicaba.sp.gov.br



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA – SP

**DEPARTAMENTO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DIVISÃO DE CADASTRO TÉCNICO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

11 - DESCRIÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

A execução dos serviços não causará impactos ambientais significativos.

12 – CONCLUSÃO

A principal diferença, além do preço, entre as propostas obtidas através da pesquisa de preços, é que duas empresas utilizam software livre e outras duas utilizam software proprietário.

Razões para utilizar software livre:

- Licença abertas: possibilita corte/redução dos custos com licença
- Acesso ao código fonte: liberdade para ler (o código fonte) e modificar toda a aplicação conforme sua necessidade
- Melhoria contínua do software: com a ajuda da comunidade, os bugs (erros) aparecem o quanto antes e são corrigidos muitas vezes pelos próprios integrantes dessa comunidade, geralmente em um curto período.
- Código estável: Tendo em vista a melhoria contínua do software, é praticamente impossível do software não ficar em constante manutenção acarretando assim melhoria nas novas versões do software.

Obstáculos e riscos:

- Código aberto nem sempre é gratuito: sempre que uma empresa toma uma decisão de desenvolver um software com código aberto é importante que o projeto seja bem planejado. Caso contrário a empresa poderá sofrer com um custo exagerado do seu desenvolvimento.
- Manutenção: quando uma empresa utiliza um software de código aberto, é necessário que uma equipe responsável pelo software realize as manutenções necessárias.
- Sem contrato de suporte.

 goo.gl/maps/1Vgb59zaaFgJV3en8

semaepiracicaba.sp.gov.br



SERVIÇO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO
AUTARQUIA MUNICIPAL – PIRACICABA – SP

**DEPARTAMENTO DE OBRAS HIDRÁULICAS
DIVISÃO DE CADASTRO TÉCNICO**

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

- Responsabilidade legal: nela você pode definir algumas regras de distribuição e alteração do seu código, mas nem sempre elas são respeitadas.

As dificuldades relatadas como obstáculos e riscos, podem ser minimizadas, desde que a empresa vencedora, desenvolva o sistema, e preste a manutenção necessária a ele, pelo período estipulado no termo de referência.

Desde que, **sejam alcançados todos os objetivos pretendidos com a contratação**, as duas soluções são vantajosas e a vencedora deve ser escolhida pelo menor preço.

A empresa vencedora da licitação, deverá estar ciente que todos os custos com as licenças de softwares necessários para o desenvolvimento da solução apresentada, serão de responsabilidade da empresa, e todas as licenças utilizadas deverão ser perpétuas, caso sejam utilizados softwares proprietários.

13 – RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO DOCUMENTO

ÁREA TÉCNICA

Nome da servidora: Maria Ponte

Cargo/Função: Tecnóloga em Saneamento

Matrícula N° 1394-1

**BASEADO NA MINUTA PADRONIZADA – IN nº 03/2023, CAPÍTULO III – DOS ESTUDOS
TÉCNICO PRELIMINARES**

Piracicaba, 7 de março de 2024

 goo.gl/maps/1Vgb59zaaFgJV3en8

semaepiracicaba.sp.gov.br



Assinaturas do documento



"3 - ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR 17-05-2024"

Código para verificação: **865MWHGY**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



MARIA PONTE (CPF: 123.XXX.228-XX) em 24/05/2024 às 12:00:20 (GMT-03:00)

Emitido por: "SolarBPM", emitido em 13/07/2023 - 14:49:25 e válido até 13/07/2123 - 14:49:25.

(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link

<https://sempapel.piracicaba.sp.gov.br/atendimento/conferenciaDocumentos> e informe o processo **SEMAE**

2024/008556 e o código **865MWHGY** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.