



Serviço Autônomo de Água e Esgoto

engenharia@saaepiumhi.mg.gov.br

CNPJ: 23.782.816/0001-10

Autarquia Municipal (Lei 1035/90) Praça Zeca Soares, 211 – 37925-000 PIUMHI/MG – Telefax 37-3371-1332

ATESTADO TÉCNICO

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Piumhi/MG, sediado na Praça Zeca Soares, nº 211, Centro, CEP: 37.925-000 – Piumhi/MG, inscrita no CNPJ sob o nº 23.782.816/0001-10, vem pelo presente instrumento atestar para devidos fins e efeitos de direito que a EME Engenharia Ambiental Ltda, nº de registro no CREA MG: 46790, inscrita sob o CNPJ nº 11.466.953/0001-66, localizada na Rua Emílio de Vasconcelos Costa, nº 85, Bairro Cruzeiro, Belo Horizonte/MG – CEP: 30310-250, tendo como responsável técnico o engenheiro civil Ronaldo Luiz Rezende Malard, CPF: 124.719.256.34, carteira de identidade nº M860.603 e CREA MG: 16852/D, CONCLUIU de forma satisfatória a elaboração do Plano Diretor de Abastecimento de Água (PDAA) da sede do município de Piumhi/MG, conforme detalhamento dos serviços a seguir:

1. DADOS DA OBRA OU SERVIÇO TÉCNICO:

Objeto do Contrato: elaboração do Plano Diretor de Abastecimento de Água (PDAA) da sede do município de Piumhi/MG, envolvendo a execução de 4(quatro) etapas assim identificadas: 1: Caracterização da Área de Trabalho, 2: Levantamento Topográficos, 3: Nova Concepção para o Sistema de Abastecimento de Água e 4: Projetos Técnicos.

Nº do contrato: 011/2019, assinado em 24 de julho de 2019.

Período da Execução: 01/08/2019 a 01/08/2020

Valor com contrato: R\$ 42.162,66 (quarenta e dois mil, cento e sessenta e dois reais e sessenta e seis centavos)

Nº da ART: 5434146

Responsável Técnico: Ronaldo Luiz Rezende Malard



Serviço Autônomo de Água e Esgoto

engenharia@saacpiumhi.mg.gov.br

CNPJ: 23.782.816/0001-10

Município Municipal (Lei 1035/90) Praça Zeca Soares, 211 – 37925-000 PIUMHI/MG – Telefax 37-3371-1332

2. SERVIÇOS CONTRATADOS E EXECUTADOS:

Elaboração do Plano Diretor de Abastecimento de Água (PDAA) da sede do município de Piúmhí/MG, contemplando:

✓ Caracterização da Área de Trabalho:

- **Descrição da localidade e do município:** abordando aspectos históricos, administrativos, fisiográficos, socioeconômicos, demográficos, de infraestrutura e culturais do município, contemplando:
 - **Histórico:** breve relato histórico das origens do município, identificando seus fundadores e primeiros moradores, suas denominações e evolução ao longo do tempo;
 - **Formação administrativa:** quais municípios já pertenceu, as divisões administrativas subsequentes, data da emancipação, distritos e vilas atuais;
 - **Localização:** croqui de localização de Piúmhí no Estado de Minas Gerais, regiões de planejamento a que pertence, seus municípios limítrofes, coordenadas geográficas da sede, altitudes, principais vias de acesso e distância dos principais centros de influência;
 - **Topografia:** descrição da topografia do lugar, características geológicas e os principais acidentes geográficos, identificação de inundações e os locais onde ocorrem, verificação da existência de plantas topográficas e mapas regionais e levantamento de outras informações pertinentes;
 - **Vegetação:** descrição das características principais da vegetação local, com destaque particularizado para a cobertura vegetal das áreas de interesse do sistema em estudo;
 - **Hidrografia:** caracterização da bacia hidrográfica na qual o município está inserido e os principais cursos d'água de interesse para fins de abastecimento público, especialmente os atuais mananciais supridores do sistema;
 - **Clima:** caracterização do clima da região, apresentação das temperaturas máximas, médias e mínimas, séries históricas de dados pluviométricos, o período de ocorrência de chuvas, registro de ocorrências de estiagens prolongadas e precipitações intensas;
 - **Economia:** descrição da base de sustentação econômica do município, abordando a situação atual, tendências de evolução, possibilidades de



Serviço Autônomo de Água e Esgoto

engenharia@saaepiumhi.mg.gov.br

CNPJ: 23.782.816/0001-10

Autarquia Municipal (Lei 1035/90) Praça Zeca Soares, 211 – 37925-000 PIUMHI/MG – Telefax 37-3371-1332

desenvolvimento industrial, evolução do PIB, das receitas e despesas municipais;

- **Indicadores sociais e econômicos:** identificação do perfil socioeconômico da população, contemplando, dentre outros: IDH, indicadores de saúde, indicadores demográficos, indicadores de educação, indicadores de trabalho e renda e indicadores de vulnerabilidade social;
- **Infraestrutura urbana:** descrição das características urbanas, tendências de ocupação e de expansão urbana e densidades demográficas atuais da área em estudo, número de prédios existentes na cidade, tipos de pavimentação existentes, dados relativos a loteamentos aprovados pela Prefeitura e implantados nos últimos anos, bem como o incremento de construções, existência de plano diretor de uso e ocupação do solo, citando suas principais diretrizes, inclusive sobre o zoneamento urbano. Identificação da empresa concessionária do serviço de energia elétrica, características do sistema de distribuição existente (tensão e frequência) e levantamento de informações sobre o número de usuários por categoria de consumo. Descrição da prestação dos serviços de esgotamento sanitário e as principais características do sistema implantado: coletores, interceptores, elevatórias, emissários, estação de tratamento e corpo d'água receptor. Descrição da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, abordando as etapas de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos residencial, comercial e público, industrial, dos serviços de saúde, resíduos da construção civil, resíduos sujeitos a logística reversa. Descrição do sistema de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, com identificação de tipo, condições de funcionamento das redes e principais estruturas;
- **Situação sanitária:** ocorrência de doenças de veiculação hídrica, problemas relacionados com a falta de saneamento básico adequado, apresentação de séries históricas de indicadores sobre mortalidade e morbidade em geral, destacando os aspectos que sofre influência das condições de saneamento básico;
- **População:** série histórica de dados das populações urbana, rural e total, com determinação das taxas anuais históricas de crescimento populacional e incidência de população flutuante e seus períodos de



Serviço Autônomo de Água e Esgoto

engenharia@saaepiumhi.mg.gov.br

CNPJ: 23.782.816/0001-10

Autarquia Municipal (Lei 1035/90) Praça Zeca Soares, 211 – 37925-000 PIUMHI/MG – Telefax 37-3371-1332

- ocorrência. Densidades demográficas dos censos de 2000 e 2010, segundo os setores censitários do IBGE. Estudos populacionais recentes;
- **Abastecimento de água e esgotamento sanitário:** caracterização da entidade prestadora dos serviços de abastecimento de água, destacando o modelo de gestão adotado, sua organização administrativa, a política tarifária adotada, outras fontes de financiamento e recursos humanos;
 - **Detalhamento do sistema de abastecimento de água:** descrever de forma detalhada as unidades constituintes do sistema e análise crítica de suas condições de operação e de conservação, sua adequabilidade técnica e capacidade de produção, pontuando tipo, características, capacidades, vazões, materiais. Identificação dos os principais problemas que possam estar afetando a prestação do serviço, tais como, crise hídrica, unidades com sobrecarga, intermitências, pressões baixas, matérias e equipamentos deteriorados ou obsoletos, qualidade da água. Avaliação das perdas físicas e aparentes e análise comparativa dos indicadores operacionais com indicadores de outras localidades.
 - **Mananciais:** descrição dos principais mananciais superficiais disponíveis para abastecimento público (atuais e potenciais); localização dos mananciais em relação as principais unidades do sistema; características físicas, químicas e bacteriológicas da água dos mananciais; avaliação das situações em períodos críticos de estiagem e de cheias; levantamento das condições sanitárias e ambientais da bacia e interferência localizadas a montante. Cadastramento dos poços tubulares existentes, indicando, diâmetro, profundidade, vazão, nível estático e nível dinâmico, data de perfuração, situação operacional; avaliar as potencialidades de aproveitamento do lençol subterrâneo. Levantamento das outorgas de uso da água para fins de abastecimento público concedidas e as outorgas concedidas a terceiros, nas bacias em estudo.
 - **Captação de água bruta:** descrição das unidades de captação existentes; avaliação do estado de conservação e da necessidade de executar melhorias;
 - **Elevatórias de água bruta:** descrição das instalações existentes; relacionar as características principais dos equipamentos eletromecânicos existentes e grau de automação; avaliar o estado de conservação e a necessidade de executar melhoria;
 - **Adutoras de água bruta:** tipo de adução existente; materiais, diâmetros, classe de pressão da tubulação e sua capacidade de vazão; estado de



Serviço Autônomo de Água e Esgoto

engenharia@saaepiumhi.mg.gov.br

CNPJ: 23.782.816/0001-10

Autarquia Municipal (Lei 1035/90) Praça Zeca Soares, 211 – 37925-000 PIUMHI/MG – Telefax 37-3371-1332

conservação das redes, suas condições de uso e necessidade de executar melhoria;

- **Tratamento de água (ETA):** tecnologia utilizada no tratamento da água; caracterização de cada unidade de tratamento; produtos químicos utilizados no tratamento e os métodos de armazenamento e dosagem; descrição de como é realizado o controle de qualidade da água com relação ao atendimento da Portaria nº 2914/2011, apresentando resultados de análises físicas, químicas e bacteriológicas da água bruta e tratada; verificação do estado de conservação e a necessidade de executar melhoria;
- **Elevatórias de água tratada:** descrição das instalações existentes; características principais dos equipamentos eletromecânicos existentes e grau de automação; identificação dos reservatórios e zonas de abastecimento atendidas, avaliação do estado de conservação e da necessidade de executar melhoria;
- **Adutoras de água tratada:** tipo de adução existente, se por gravidade ou recalque; materiais, diâmetros, classe de pressão da tubulação e sua capacidade de vazão; zonas de abastecimento atendidas; estado de conservação das redes, suas condições de uso e necessidade de executar melhoria;
- **Reservatórios:** reservatórios existentes, identificando, tipo (apoiado, elevado ou semienterrado), material construtivo, capacidade, ano de instalação, cotas topográficas; áreas de influência e zonas de pressão; estado de conservação, suas condições de uso e necessidade de executar melhoria;
- **Rede de distribuição de água:** descrição do atual sistema de distribuição de água, caracterizando zonas de pressão, adutoras, subadutoras e anéis de distribuição; planta com cadastro das redes, reservatórios, registros de controle, válvulas redutoras de pressão, macromedidores e etc.; quadro com resumo das características das redes existentes (material, diâmetro e comprimento), por zonas de pressão; estado de conservação das redes, suas condições de uso e necessidade de executar melhoria;
- **Recursos Humanos empregados no sistema de água:** enumeração de todos os servidores que executam atividades relacionadas com a operação e manutenção do sistema de abastecimento de água, descrevendo as atividades executadas e a jornada de trabalho; avaliação



Serviço Autônomo de Água e Esgoto

engenharia@saaepiumhi.mg.gov.br

CNPJ: 23.782.816/0001-10

Autarquia Municipal (Lei 1035/90) Praça Zeca Soares, 211 – 37925-000 PIUMHI/MG – Telefax 37-3371-1332

- da capacidade operativa do quadro, suas condições de trabalho e a necessidade de ampliação;
- **Aspectos operacionais:** levantamento de informações operacionais tais como: receitas e despesas com a prestação dos serviços, investimentos com recursos próprios realizados, evolução do número de ligações e economias, estatísticas dos volumes produzido, distribuído, medido e faturado, consumo médio per capita, índice de hidrometração, tempos de funcionamento da ETA, qualidade da água e etc;
 - **Indicadores operacionais:** relação de indicadores operacionais relacionados a prestação dos serviços de água, tais como, dentre outros: cobertura, índice de hidrometração, índice de micromedição, volume de água disponibilizado por economia, consumo micromedido por economia, consumo de água faturado por economia, consumo médio per-capita, índice de perdas de faturamento, índice de perdas na distribuição, índice de perdas brutas lineares, índice de consumo de água, índice de consumo de energia elétrica água, custo do m³ de água produzido e tarifa média de água praticada;
- ✓ **Nova concepção para o Sistema de Abastecimento de Água:** elaborado com base no diagnóstico do sistema de abastecimento de água e no estudo de demanda realizados. Possui o objetivo de estabelecer as diretrizes básicas para expansão do sistema nos próximos 20 anos e avaliar alternativas técnicas para ampliação, melhorias e otimização do sistema em todas suas etapas.
- **Estudo de demanda:** cenário para a prestação do serviço de abastecimento de água, considerando um alcance de planejamento de 20 anos com universalização do acesso:
 - **Horizonte de planejamento:** desenvolvido para um horizonte temporal de 21 anos, com início em 2019 e fim em 2040;
 - **Parâmetros de projeto:** definição dos parâmetros utilizados nos dimensionamentos relativos a projetos de sistemas de abastecimento de água, com base em dados operacionais históricos do SAAE de Piumhi, bem como em valores consagrados na literatura especializada;
 - **Estudos populacionais:** estudos de projeção populacional com base nos censos demográficos oficiais do IBGE para o período de alcance de planejamento; estabelecimento da evolução do número de ligações e economias de água ao longo do período de alcance de planejamento;



Serviço Autônomo de Água e Esgoto

engenharia@saaepiumhi.mg.gov.br

CNPJ: 23.782.816/0001-10

Autarquia Municipal (Lei 1035/90) Praça Zeca Soares, 211 – 37925-000 PIUMHI/MG – Telefax 37-3371-1332

- **Vazões de projeto:** cálculo das vazões de projeto mínimas, médias e máximas diárias e horárias, utilizadas nos estudos hidráulicos e no dimensionamento das unidades;
- **Diagnóstico e prognóstico do sistema existente:** as etapas de captação, adução de água bruta, tratamento, reservação e distribuição, as respectivas unidades foram avaliadas verificando-se sua compatibilidade com a demanda projetada;
 - **Mananciais:** avaliação da disponibilidade hídrica (Q7,10) atual dos mananciais utilizados e determinação da melhor alternativa ou conjunto de alternativas para suprimento do sistema. Estudo alternativo para aproveitamento de um terceiro manancial, que não o Ribeirão Araras e o Rio Piumhi, atuais mananciais supridores do sistema. Estudo da possibilidade de construção de uma represa na bacia do Ribeirão Araras para regularização de vazão, visando o período de estiagem;
 - **Captação e adução de água bruta:** avaliação das instalações existentes e verificação se são suficientes para atender a demanda de fim de plano;
 - **Tratamento de Água/UTR:** avaliação do tratamento de água atual, visando o atendimento da demanda de fim de plano, os parâmetros operacionais das unidades de tratamento, verificando a necessidade de executar melhorias ou ampliações;
 - **Elevatórias de água tratada:** verificação se a capacidade e localização das elevatórias de água tratada atendem à demanda de fim de plano;
 - **Reservação:** verificação se a capacidade do sistema de reservação atual e os locais onde estão implantados atendem à demanda de fim de plano;
 - **Sistema de distribuição de água:**
 - Avaliação da rede existente, com a identificação de redes em mal estado de conservação (inservíveis), com diâmetros deficientes ou abaixo do diâmetro mínimo estabelecido;
 - Distribuição das populações de início e fim de plano, geograficamente, de acordo com os setores censitários do IBGE, na área de abrangência do Plano;
 - Definição de zonas de pressão de abastecimento que serão controladas pelos respectivos reservatórios de distribuição;
 - Realizar a setorização da rede de distribuição de acordo com as zonas de pressão e promover o carregamento da rede;



Serviço Autônomo de Água e Esgoto

engenharia@saaepiumhi.mg.gov.br

CNPJ: 23.782.816/0001-10

Autarquia Municipal (Lei 1035/90) Praça Zeca Soares, 211 – 37925-000 PIUMHI/MG – Telefax 37-3371-1332

- Desenvolvimento de estudos técnicos e econômicos de alternativas melhorias e ampliação do sistema de distribuição de água;
- Dimensionamento de novas adutoras, subadutoras e anéis do sistema de distribuição de água e o redimensionamento dos atuais;
- **Resumo das intervenções propostas:** elaboração de quadro resumo das intervenções estruturais e não estruturais propostas com as respectivas programações de execução;
- **Estimativa de custos das alternativas propostas:** previsão de custos de recursos necessários para execução das intervenções propostas;
- **Definição de padrões de eficiência operacional;**
- ✓ **Levantamentos Topográficos:** levantamentos topográficos necessários para complementação da base cartográfica topográfica planialtimétrica existente no SAAE, que será utilizada no desenvolvimento dos estudos relativos ao Plano Diretor e projetos complementares;
- ✓ **Projetos Técnicos:** dimensionamento/redimensionamento de adutoras e anéis de distribuição de água, considerando as redes existentes e a implantar; projeto de redimensionamento de duas elevatórias de água tratada e detalhamento da instalação dos novos conjuntos elevatórios. Os projetos de dimensionamento do sistema de distribuição de água proposto compreendem:
 - Memorial descritivo e de cálculo;
 - Desenhos técnicos;
 - Especificações técnicas;
 - Orçamento;
 - Cronograma físico-financeiro.



Serviço Autônomo de Água e Esgoto

engenharia@saaepiumhi.mg.gov.br

CNPJ: 23.782.816/0001-10

Autarquia Municipal (Lei 1035/90) Praça Zeca Soares, 211 – 37925-000 PIUMHI/MG – Telefax 37-3371-1332

3. EQUIPE TÉCNICA

NOME	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	REGISTRO PROFISSIONAL
André Neiva Pereira	Biólogo; MBA em Gestão de Projetos com Ênfase em Meio Ambiente	CRBIO 87.154/04-D
Dalton Lucas Rezende Mallard	Engenheiro Civil, Sanitarista e Segurança do Trabalho	CREA MG 11015/D
Déborah Ferreira de Azevedo	Engenheira Ambiental	CREA MG 230353/D
Flavio Mallard Soares	Geógrafo	CREA MG 101857/D
Gustavo de Melo Malard	Administração e Financeiro	---
Ronaldo Luiz Rezende Malard	Engenheiro Civil; Especialista em Saneamento Ambiental	CREA MG 16852/D
Ronaldo Luiz Rezende Malard Filho	Administração	---

Piumhi, 23 de outubro de 2020.

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO
José Antônio Sansoni Júnior- CREA-MG 129.545/D
Engenheiro – SAAE PIUMHI-MG



Certidão de Acervo Técnico - CAT
Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

CREA-MG

CAT COM REGISTRO DE ATESTADO
1420200006913
Atividade concluída

CERTIFICAMOS, em cumprimento ao disposto na Resolução nº 1.025, de 30 de outubro de 2009, do Confea, que consta dos assentamentos deste Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais - CREA-MG, o Acervo Técnico do profissional RONALDO LUIZ REZENDE MALARD... referente à(s) Anotação(ões) de Responsabilidade Técnica - ART abaixo descrita(s):

Profissional: **RONALDO LUIZ REZENDE MALARD**
Registro: **04.0.0000016852** RNP: **1407993020**
Título Profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

Número ART: **1420190000005434146** Tipo de ART: **Obra/Serviço - Nova ART**
Registrada em: **6/8/2019** Baixada em: **1/8/2020**
Forma de Registro: **Inicial** Participação Técnica: **Individual**
Empresa Contratada: **EME ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA**

Contratante: **SERVIÇO AUTONOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE PIUMHI** CPF/CNPJ: **23782816000110**
Logradouro: **PRAÇA ZECA SOARES** Nº: **211**
Complemento: **---** Bairro: **CENTRO**

Cidade: **PIUMHI** UF: **MG** CEP: **37925-000**

Contrato: celebrado em Vinculado à ART:

Valor do contrato: **R\$ 42162,66** Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO**

Ação institucional:

Endereço da obra/serviço: **RUA DIVERSOS** Nº: **0**

Complemento: **DIVERSOS** Bairro: **DIVERSOS**

Cidade: **PIUMHI** UF: **MG** CEP: **37925-000**

Data Início: **1/8/2019** Conclusão efetiva: **1/8/2020** Coord. Geográficas:

Finalidade: **SANEAMENTO BÁSICO** Código:

Proprietário: **SERVIÇO AUTONOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE PIUMHI** CPF/CNPJ: **23782816000110**

Atividade Técnica: **COORDENAÇÃO ESTUDO SANEAMENTO SANEAMENTO**, Quantidade **1,00**, Unidade **un**;

COORDENAÇÃO ESTUDO SANEAMENTO SIST.DE ABASTECIMENTO DE AGUA, Quantidade **1,00**, Unidade **un**;

EXECUÇÃO ESTUDO SANEAMENTO SANEAMENTO, Quantidade **1,00**, Unidade **un**; **EXECUÇÃO ESTUDO**

SANEAMENTO SIST.DE ABASTECIMENTO DE AGUA, Quantidade **1,00**, Unidade **un**.

Observações

ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA- PDAA PARA O MUNICÍPIO DE PIUMHI/MG...

Informações Complementares

CERTIFICAMOS, finalmente, que se encontra vinculado à presente Certidão de Acervo Técnico - CAT, conforme selos de segurança 0495108 a 0495116, o documento contendo 9 folha(s), expedido pelo contratante da obra/serviço, a quem cabe a responsabilidade pela veracidade e exatidão das informações nele constantes.

Certidão de Acervo Técnico nº 1420200006913/2020

09/12/2020, 11:01:57

1420200006913

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 o 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-MG (www.crea-mg.org.br) ou no site do Confea (www.confea.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 de Minas Gerais

Av Álvares Cabral, 1600 - Santo Agostinho - Belo Horizonte, CEP:30170-917
Telefone: (31)3299-8700 - Ouvidoria: 0800 283 0273 - Atendimento: 0800 031 2732 - www.crea-mg.org.br



CREA-MG
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais