



**ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA**

**ATO CONVOCATÓRIO Nº 019/2021**

**CONTRATO DE GESTÃO Nº 028/2020/ANA**

**“CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA A ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO PARA ADEQUAÇÃO DA REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DO CENTRO HISTÓRICO DE PENEDO - ALAGOAS”**

**ENQUADRAMENTO PAP 2021-2025:**

**Finalidade:** 2 - Agenda Setorial.

**Programa:** 2.1 – Recuperação da qualidade da água.

**Ação:** 2.1.2 - Estudos, planos, projetos ou obras para implantação, expansão e adequação de sistemas de efluentes domésticos.

**Subação POA 2021:** 2.1.2.6 – Revisão do projeto executivo do sistema de esgotamento sanitário do Centro Histórico de Penedo – Baixo SF.

**Sumário**

1.	INTRODUÇÃO.....	23
2.	CONTEXTUALIZAÇÃO.....	24
2.1	Aspectos Fisiográficos .....	27
2.2	Clima e Pluviosidade .....	28
2.3	Hidrografia .....	28
2.4	Geologia .....	30
2.5	Saneamento Básico de Penedo.....	33
2.1.1.	Abastecimento de Água .....	33
2.1.2.	Esgotamento Sanitário.....	37
2.1.3.	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	40
3.	JUSTIFICATIVA.....	41
4.	OBJETIVO.....	43
4.1.	Objetivo Geral .....	43
4.2.	Objetivos Específicos.....	43
5.	ESCOPO DO PROJETO .....	43
6.	ÁREA DE ABRANGÊNCIA DAS INTERVENÇÕES PROPOSTAS.....	43
7.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA O PROJETO .....	45





<b>7.1. Atividade 1: Análise e Atualização do Projeto Básico, no âmbito dos trechos de intervenção propostos .....</b>	<b>46</b>
7.1.1. Serviços preliminares.....	47
7.1.2. Memorial descritivo.....	47
7.1.3. Memorial de cálculo .....	47
7.1.4. Desenhos técnicos e de situação .....	47
7.1.5. Planilha orçamentária.....	48
7.1.6. Cronograma físico-financeiro .....	48
7.1.7. Documentos complementares .....	48
<b>7.2. Atividade 2: Elaboração do Projeto Executivo .....</b>	<b>50</b>
7.2.1. Orçamento final e detalhado da obra .....	50
7.2.2. Cronograma físico e financeiro da obra .....	50
7.2.3. Serviços e projetos complementares .....	50
<b>8. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO.....</b>	<b>51</b>
<b>9. PERFIL DA EQUIPE TÉCNICA .....</b>	<b>52</b>
<b>ANEXO 01.....</b>	<b>53</b>
<b>ANEXO 02.....</b>	<b>53</b>
<b>ANEXO 03.....</b>	<b>53</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>53</b>





## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de Localização do Município de Penedo.....	25
Figura 2 - Mapa de Localização do Centro Histórico de Penedo. ....	26
Figura 3 - Mapa da Hidrografia do Município de Penedo .....	30
Figura 4 - Mapa das Unidades Geológicas de Penedo.....	32
Figura 5 – Croqui do Sistema Isolado de Abastecimento de Água do município de Penedo.....	36
Figura 6 – Tipologia do destino de Esgotamento Sanitário da população urbana e rural de Penedo/AL. ....	38
Figura 7 – Gráfico de Esgotamento Sanitário na Região. ....	39
Figura 8 – Tipologia do destino do lixo da população urbana e rural de Penedo.....	41





## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Produto Interno Bruto e sua composição setorial .....	27
Tabela 2 – População com acesso à água por tipo e localização.....	33
Tabela 3 – Domicílios com acesso a água por tipo e localização. ....	33
Tabela 4 – Destino do esgoto sanitário da população de Penedo. ....	37
Tabela 5 – Destino do esgoto sanitário dos domicílios de Penedo/AL.....	39
Tabela 6- Domicílios por tipologia de destinação dos resíduos sólidos urbanos em Penedo.....	40
Tabela 7- População por tipologia de destinação do lixo em Penedo.....	40
Tabela 8 - Quantitativos de serviços na Bacia do Rio São Francisco, em Penedo – AL. ....	43





### LISTA DE SIGLAS

ANA – Agência Nacional de Águas  
 ART – Anotação de Responsabilidade Técnica  
 BHSF – Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco  
 CBHSF – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco  
 CCR – Câmara Consultiva Regional  
 CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos  
 CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais  
 CTR – Central de Tratamento de Resíduos  
 DIREC – Diretoria Colegiada  
 EEE – Estações Elevatórias de Esgoto  
 ETA – Estação de Tratamento de Água  
 ETE – Estação de Tratamento de Esgoto  
 FUNASA – Fundação Nacional de Saúde  
 IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
 IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional  
 MMA – Ministério do Meio Ambiente  
 PNRH – Política Nacional de Recursos Hídricos  
 PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico  
 PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico  
 PPA – Planos Plurianuais  
 PRHSF – Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio São Francisco  
 PT – Plano de Trabalho  
 PVC – Policloreto de Vinila  
 RSU – Resíduos Sólidos Urbanos  
 RTP – Relatório Técnico Preliminar  
 SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto  
 SEPLAG - Secretaria de Estado do Planejamento, Gestão e Patrimônio  
 TCU – Tribunal de Contas da União  
 TDR – Termo de Referência  
 UPGRH – Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos





## 1. INTRODUÇÃO

A Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo (Agência Peixe Vivo) é uma associação civil de direito privado, composta por empresas usuárias de recursos hídricos e organizações da sociedade civil, tendo como objetivo a execução da Política de Recursos Hídricos deliberada pelos Comitês de Bacia Hidrográfica a ela integrados.

Criada em 15 de setembro de 2006, a Agência Peixe Vivo está legalmente habilitada a exercer as funções de Entidade Delegatária às ações de Agência de Bacia do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF), por meio de delegação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). Além deste Comitê de Bacia Federal, a Agência Peixe Vivo está legalmente habilitada a exercer as funções de Agência de Bacia para o CBH Verde Grande e dois Comitês estaduais mineiros, o CBH Rio das Velhas (Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos – UPGRH SF5) e o CBH Rio Pará (UPGRH SF2).

Dentre as finalidades da Agência Peixe Vivo está a prestação de apoio técnico-operativo à gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas para as quais ela exerce as funções de Agência de Bacia, incluindo as atividades de planejamento, execução e acompanhamento de ações, programas, projetos, pesquisas e quaisquer outros procedimentos aprovados, deliberados e determinados por cada CBH ou pelos Conselhos Estaduais ou Federal de Recursos Hídricos.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) é o órgão colegiado responsável por realizar a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos da bacia do Rio São Francisco. Integrado pelo poder público, sociedade civil e empresas usuárias de água, visa à proteção dos seus mananciais e ao seu desenvolvimento sustentável. Com atribuições normativas, deliberativas e consultivas, foi criado por Decreto Presidencial em 5 de junho de 2001.

As atividades político-institucionais do CBHSF são exercidas, de forma permanente, por uma Diretoria Colegiada (DIREC), que abrange a Diretoria Executiva (presidente, vice-presidente e secretário), e os coordenadores das Câmaras Consultivas Regionais (CCRs) das quatro regiões fisiográficas da bacia: Alto, Médio, Submédio e Baixo São Francisco.





As ações do CBHSF abrangem essas quatro regiões e objetivam implementar a política de recursos hídricos aprovada em plenária, estabelecendo as regras de conduta em favor dos usos múltiplos das águas.

No ano de 2016, foi aprovada a atualização do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (PRH-SF, 2016-2025), através da Deliberação CBHSF nº 91, de 15 de setembro de 2016. O PRH-SF indica a necessidade de definição de estratégias e de responsabilidades no atingimento das metas do Plano Nacional de Saneamento Básico para a bacia, além de apontar a necessidade de recuperação hidroambiental da bacia.

Nesse contexto, é apresentado este Termo de Referência, que visa especificar os serviços necessários para a contratação de empresa para a elaboração de projeto de esgotamento sanitário, no intuito de reduzir o impacto do lançamento de esgotos sanitários no Rio São Francisco, no âmbito do município de Penedo/AL.

## 2. CONTEXTUALIZAÇÃO

O município de Penedo está situado na região Sul do Estado de Alagoas, na divisa com o Estado de Sergipe, na mesorregião Leste Alagoano e microrregião de Penedo, distando, aproximadamente, 160 km da capital Alagoana, Maceió, através das rodovias BR-316, BR-101 e AL110. Com área de 690,105 km<sup>2</sup> e população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para o ano de 2019, de 63.683 mil habitantes e densidade demográfica de 87,61 hab/km<sup>2</sup>. Seu território tem como municípios limítrofes: a norte Teotônio Vilela e São Sebastião, a leste Coruripe e Feliz Deserto, a Oeste Igreja Nova, e a Sul Piaçabuçu (IBGE,2020).

Situado na Mesorregião do Leste Alagoano (Litoral), é a cidade polo da Microrregião, que é formada pelos municípios de Penedo, Feliz Deserto, Igreja Nova, Piaçabuçu e Porto Real do Colégio, totalizando uma área de 1.689,90 km<sup>2</sup>, com uma população de 124.552 habitantes.

Penedo possui um importante centro histórico que se encontra localizado no centro do município, às margens do Rio São Francisco. Formado por um conjunto de edificações, igrejas e logradouros públicos, este conjunto histórico paisagístico foi tombado em 1996 pelo IPHAN como sendo Patrimônio Cultural e Material. Entre as edificações que mais se destacam se encontram o Convento e Igreja Santa Maria dos Anjos e as Igrejas de Nossa Senhora da Corrente e de São Gonçalo Garcia (IPHAN).



O centro histórico de Penedo é considerado um bairro do município e conta com uma população de cerca de 1743 habitantes, de acordo com a Secretaria do Estado do Planejamento, Gestão e Patrimônio (SEPLAG, 2015).

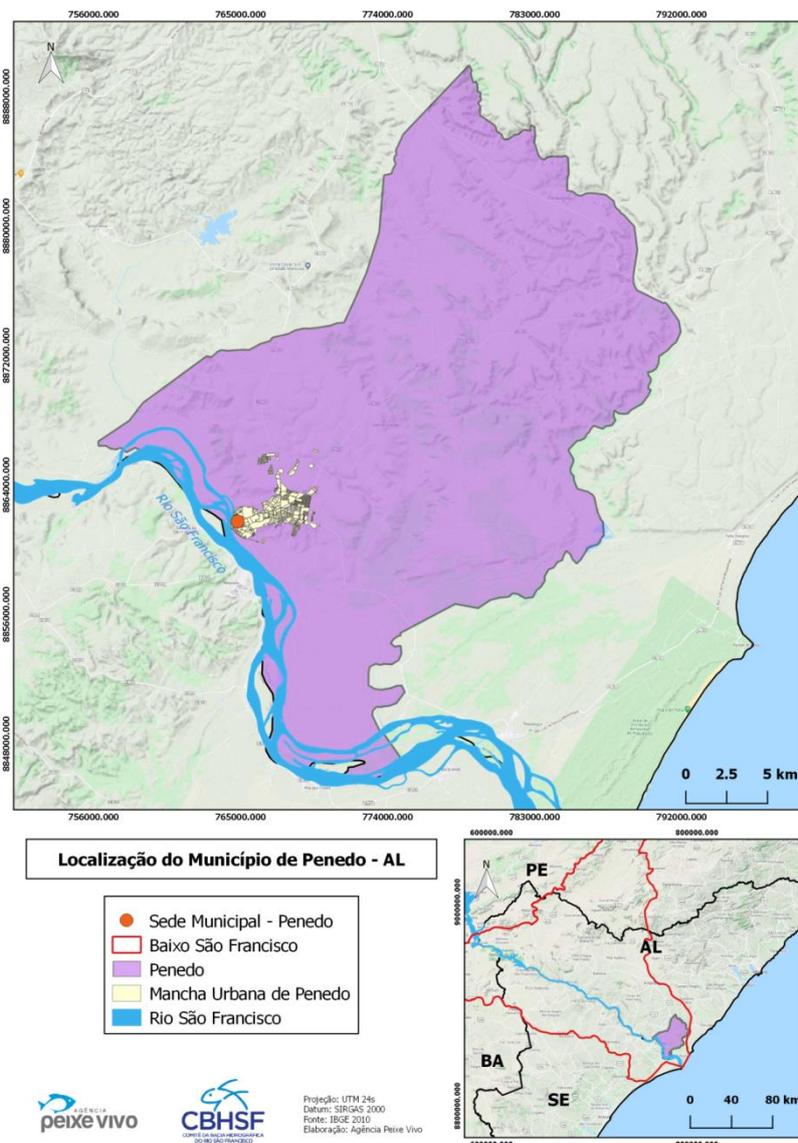
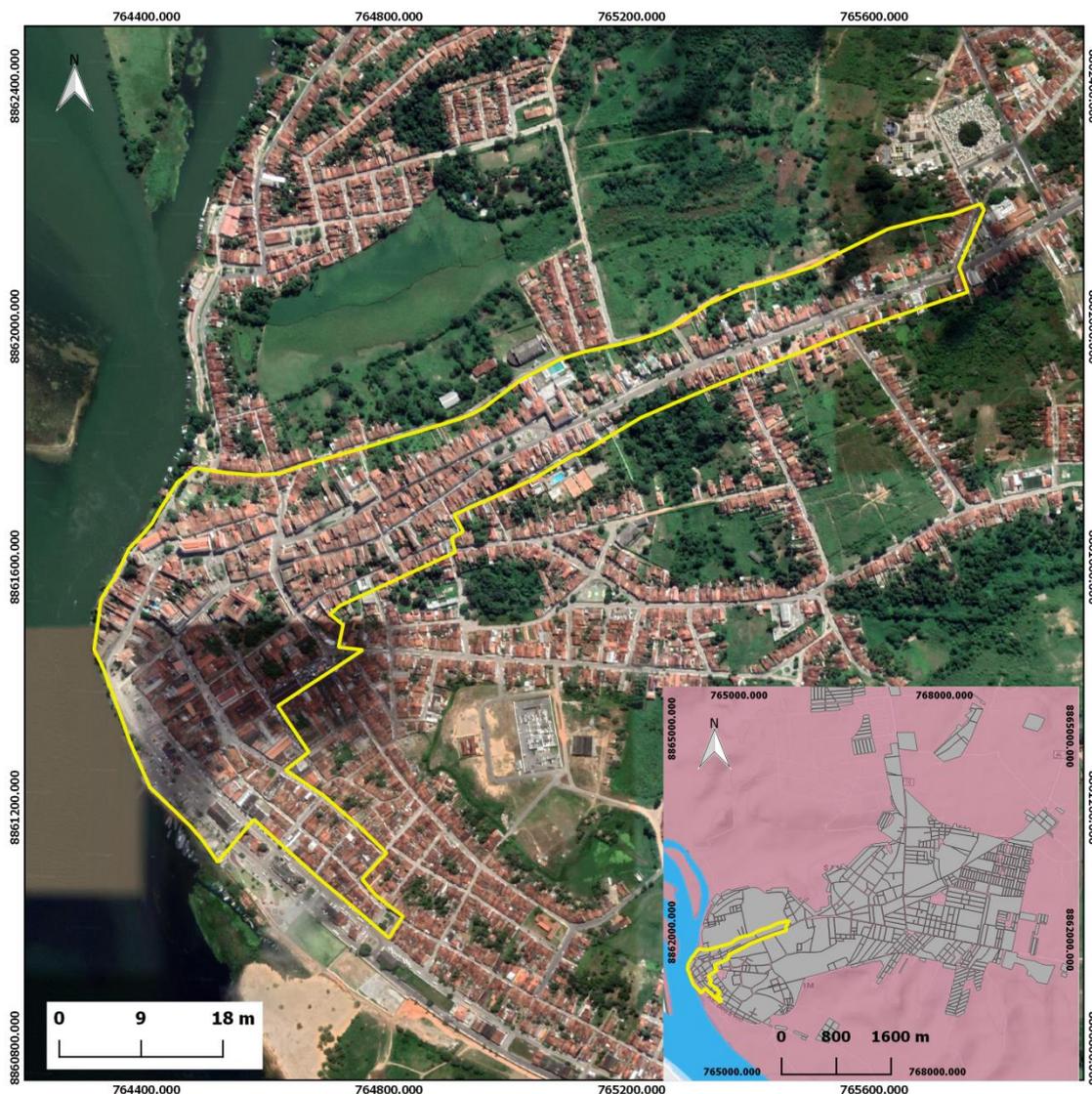


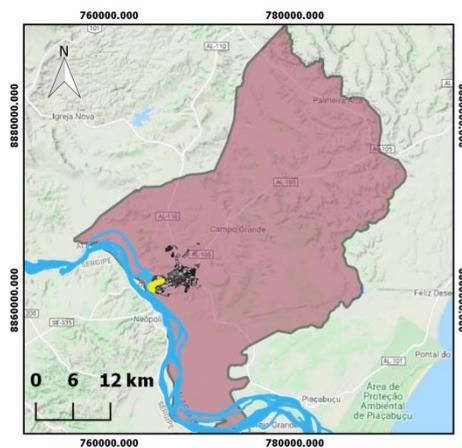
Figura 1 - Mapa de Localização do Município de Penedo  
Fonte: Agência Peixe Vivo, 2020.



**Localização do Centro Histórico de Penedo - AL**

- Penedo
- Mancha Urbana de Penedo
- Centro Histórico de Penedo
- Rio São Francisco

Projeção: UTM 24s  
Datum: SJRGAS 2000  
Fonte: IBGE 2010  
Elaboração: Agência Peixe Vivo



**Figura 2 - Mapa de Localização do Centro Histórico de Penedo.**  
Fonte: Agência Peixe Vivo, 2020.



O histórico de Penedo inicia-se em 1534, quando o primeiro donatário da capitania de Pernambuco, Duarte Coelho Pereira, encontrou um pequeno povoado que só seria reconhecido em 1560 pelo segundo donatário, Duarte Coelho Pereira Albuquerque, pelo nome de Penedo de São Francisco. Foi elevado a vila em 1536, passando a chamar-se Vila do Penedo de São Francisco.

Penedo de São Francisco teve seu nome alterado para Maurícia, quando em 1637 Maurício de Nassau invadiu a vila que passou a ser dominada pelos holandeses num período de 10 anos. Somente em 1645 Penedo foi restituída através da batalha no Alto Monte Alegre, um movimento revolucionário cuja finalidade era retirar Penedo das mãos dos invasores. Neste lugar, hoje conhecida como praça Dr. Manoel Clementino do Monte, foi erguida uma cruz para marcar o grande evento (PENEDO,2013).

No ano de 1660 os Franciscanos chegaram a Penedo e ali construíram um convento e a igreja de Santa Maria dos Anjos, com escolas de francês, latim e filosofia. Em 1842, Penedo foi elevada à condição de cidade pela Lei Provincial n.º 3, de 18-04-1842.

A economia de Penedo vem se desenvolvendo intensamente nos últimos anos, tendo destaque no setor agrícola para a produção de cana-de-açúcar e mandioca. Na pecuária a galinicultora e a criação de bovinos também potencializam o desenvolvimento econômico no município (IBGE,2017). As maiores contribuições no município, segundo o IBGE, são os setores de Serviços e Agropecuária que movimentam cerca de R\$ 547.000.000,00, conforme ilustrado na **Tabela 1** (IBGE,2016).

**Tabela 1 - Produto Interno Bruto e sua composição setorial**

Ano	Valor Adicionado Bruto (\$ Milhões)		
	Agropecuária	Indústria	Serviço
2015	167.922	45.314	296.276
2016	240.957	41.679	307.101

Fonte: IBGE, 2016

## 2.1 Aspectos Fisiográficos

O relevo de Penedo é composto pela unidade dos Tabuleiros Costeiros que cobrem cerca de 70% da área. A unidade comporta toda a região litorânea do nordeste apresentando altitude média de 50 a 100 metros. O restante da área





(aproximadamente 30%) está contido na unidade geoambiental das Baixadas Litorâneas onde se encontram restingas, dunas e mangues.

As unidades pedológicas presentes no município de Penedo são: argissolo acinzentado, argissolo amarelo, argissolo vermelho-amarelo, cambissolo flúvico, espodossolo ferrihumilúvico, gleissolo, latossolo amarelo, neossolo flúvico e neossolo quartzarênico (EMBRAPA,2020).

A vegetação predominante no município é do tipo Floresta Subperenifólia, caracterizada pela formação densa e alta, rica em espécies vegetais, mas com baixa fertilidade natural (EMBRAPA,2020). Há também na região a presença de Floresta Subcaducifólia (estacionais e semidecíduais) normalmente ocupam ambientes de passagem entre a zona úmida costeira e o semiárido. Há ainda na região a presença do cerrado/floresta (CPRM,2005).

## 2.2 Clima e Pluviosidade

O clima de Penedo é classificado como sendo Tropical de Savana, caracterizado pelas estações úmidas e secas além de verões com menos pluviosidade que o inverno. Penedo possui uma temperatura média anual de 25,5 °C, com o mês de fevereiro mais quente atingindo em média 27,3 °C e o mês de agosto com a menor média, 23 °C (CLIMATE DATA,2019).

Sobre a pluviosidade no município, a média anual varia entre 1.200 e 1.300 mm, sendo que novembro é o mês mais seco com 34 mm e maio o mês com maior precipitação contando com uma média de 220 mm. A estação chuvosa, em Penedo, se inicia em março e termina em julho, com possibilidade de se estender até setembro (CLIMATE DATA,2019).

## 2.3 Hidrografia

Inserido na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, na região fisiográfica do baixo São Francisco, Penedo tem como principais afluentes o Rio Perucaba, Rio Pormatuba, Rio Piauí, e os Riachos Cana Brava, da Cruz, João Velho, da Estiva, Baixa Fria, Porongaba, e o Rio Marituba. Possuindo um padrão de drenagem do tipo pinado, variação do dentrítico, todo esse sistema fluvial deságua no Oceano Atlântico (CPRM,2005).



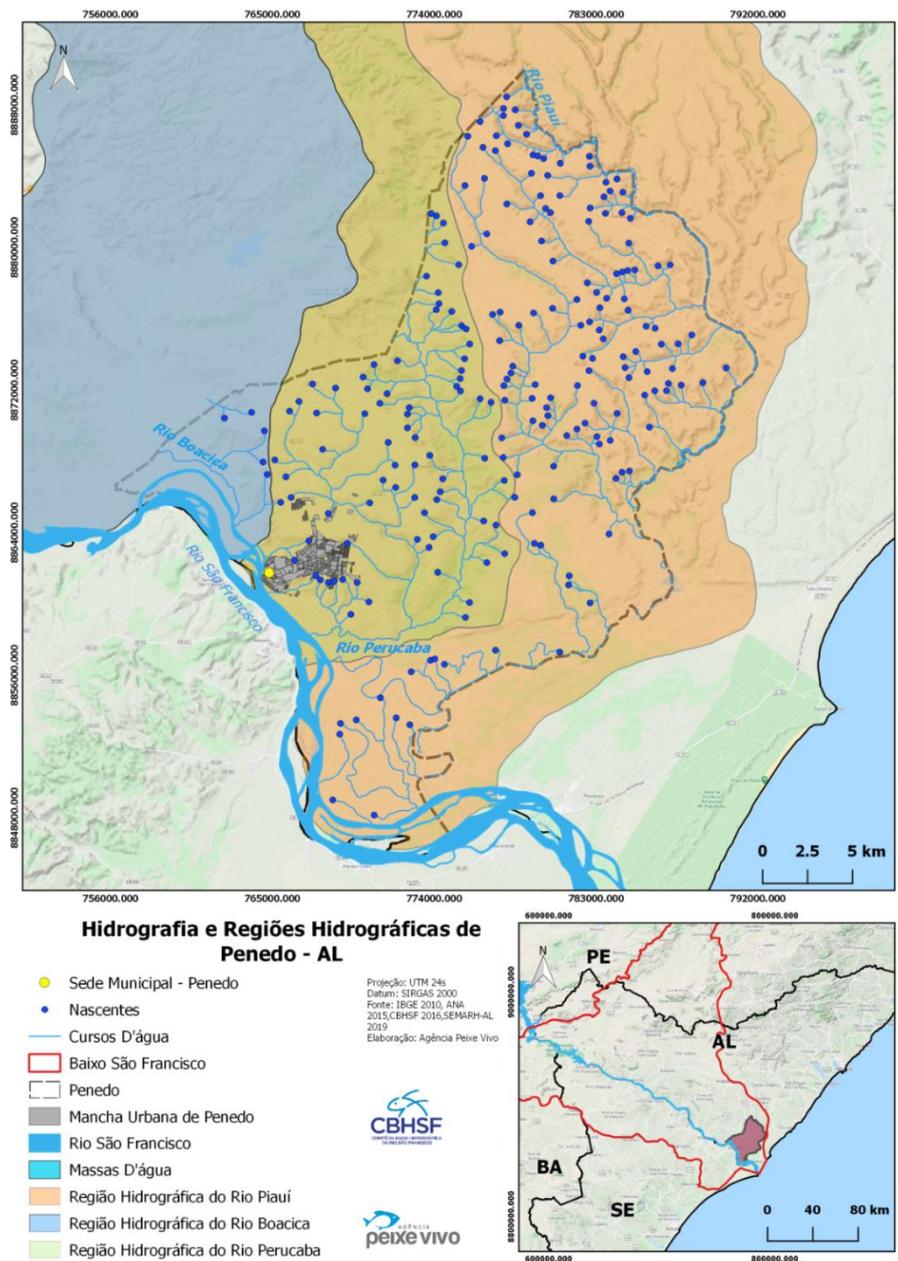


O município de Penedo/AL encontra-se totalmente inserido na Região Hidrográfica VII – Piauí (bacias hidrográficas dos rios Boacica, Perucaba e Piauí), de acordo com a **Figura 3**.

A área do município de Penedo está inserida no Domínio Hidrogeológico Intersticial, formado por rochas sedimentares, e dividido em dois subdomínios. O Sub-domínio de Formações Pleozóicas-Mesozóicas, representadas no território do município por sedimentos das Formações Bananeiras, Serraria, Barra de Itiuba e Penedo (Mesozóica). Subdomínio de Formações Tércio-Quaternárias, constituído por rochas da Formação Barreiras e aluviões e sedimentos arenosos, siltsos e argilosos, possuindo idade quaternária (CPRM,2005).

Essa área é representada por sedimentos cretácicos da Bacia Alagoas recobertos por sedimentos pleistocênicos da Formação Barreiras, aluviões e areias de praia. Nas porções norte e oeste afloram rochas do Embasamento Cristalino, constituído, principalmente, por granitos e migmatitos do Maciço Alagoas-Pernambuco. A sequência litoestratigráfica da Bacia de Alagoas envolve rochas do Grupo Piaçabuçu (Formação Marituba), Grupo Coruripe (Formação Coqueiro Seco, Ponta Verde, Poção e Maceió), Formação Barreiras e Sedimentos de Praia e Aluvião (CPRM,2005).





**Figura 3 - Mapa da Hidrografia do Município de Penedo**

Fonte: Agência Peixe Vivo, 2020.

## 2.4 Geologia

O município de Penedo está geologicamente inserido na Subdivisão Tectono-Estratigráfica da Província Borborema, que é representada pelas Unidades Geológicas: Depósitos Flúvio-lagunares, Depósitos Litorâneos, Aracaré, Penedo, Barra de Itiúba, Serraria, Formação Bananeiras, Barreiras e Complexo Nicolau – Campo Grande, de acordo com a **Figura 4**.

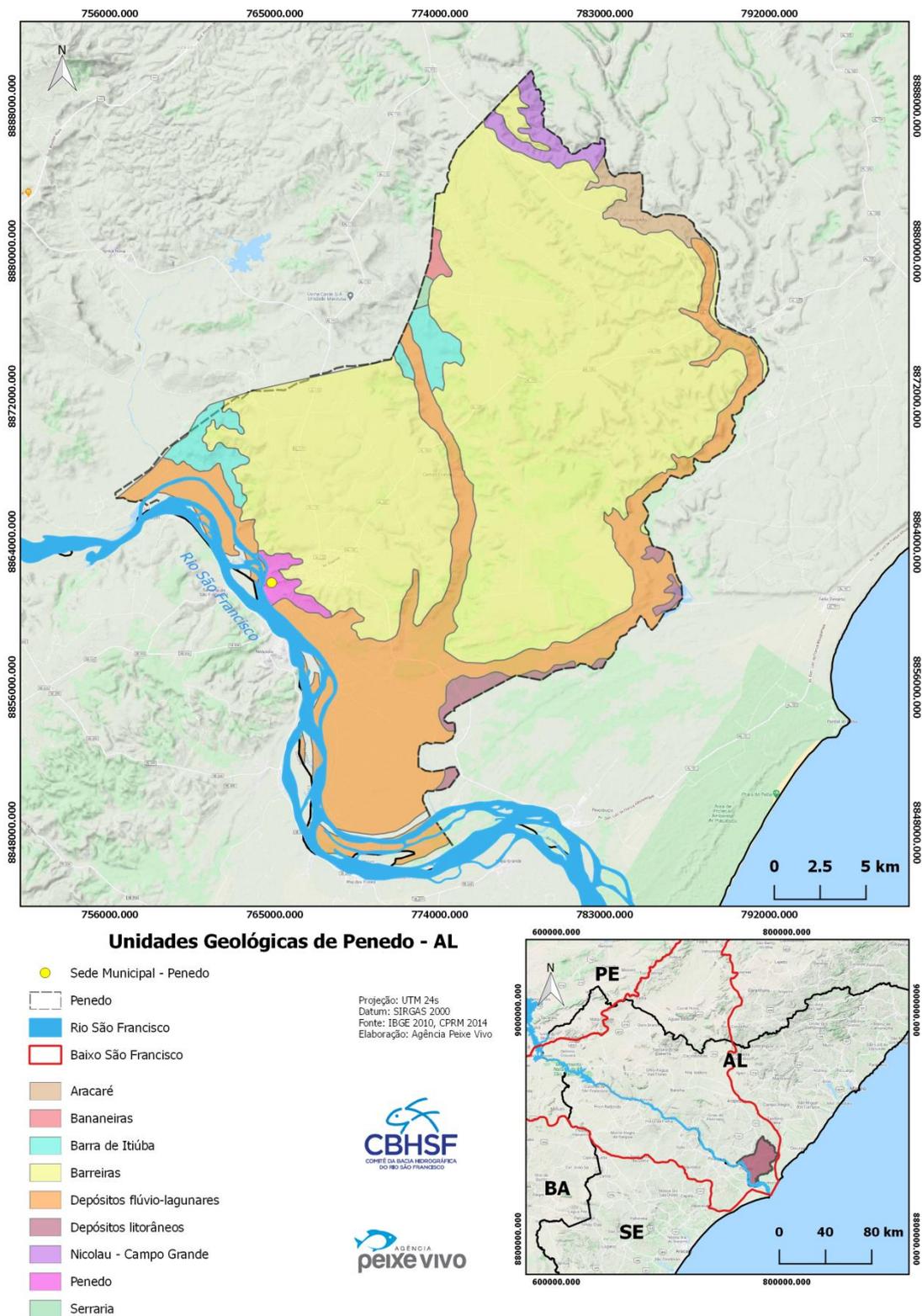


Os Depósitos Flúvio-lagunares, são compostos por filitos arenosos e carbonosos. E os Depósitos Litorâneos englobam areias finas, grossas e dunas móveis (CPRM,2005).

A formação Aracaré é representada por uma litologia alternada entre arenitos, folhelhos e calcários associados com sílex. Já a Formação Penedo é constituída por arenitos com estratificações cruzadas e estruturas convolutas, intercalados com folhelhos e siltitos além de calcários argilosos. A formação Barra de Itiúba é constituída por uma sucessão de folhelhos intercalados com arenito e calciluto e a formação Serraria é composta por arenitos arcóseos e arenitos quartzosos. A formação Bananeiras é formada por folhelhos e argilitos. Na constituição da formação Barreiras é possível identificar a presença de sedimentos terrígenos muito laterizados formados por arenitos inconsolidados com intercalações de siltito, argilito e níveis de caulinita (CPRM, 2017).

O Complexo Nicolau é formado principalmente por gnaisse quartzo-feldspáticos, leucráticos, homogêneos, de cores que variam de cinza-claro, creme a róseo-avermelhado (CPRM,2017).





**Figura 4 - Mapa das Unidades Geológicas de Penedo**  
Fonte: Agência Peixe Vivo, 2020.

## 2.5 Saneamento Básico de Penedo

O município de Penedo possui um Plano de Saneamento Básico (PMSB) que lhe foi entregue no ano de 2018, contemplando 20 anos de planejamento abrangendo os conteúdos mínimos exigidos pela Lei nº 11.445/2007 e na Lei nº 12.305/2010, além de estar em concordância com o Plano Diretor, com os objetivos e as diretrizes dos planos plurianuais (PPA), com os planos de recursos hídricos, com a legislação ambiental, legislação de saúde e educação, entre outros. O PMSB do município foi elaborado com recursos oriundos da cobrança pelo uso das águas arrecadados na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

### 2.1.1. Abastecimento de Água

Na **Tabela 2** estão apresentadas informações a respeito da caracterização da cobertura da população de Penedo com abastecimento de água em domicílios particulares permanentes, assim como as formas de acesso a esse recurso. Já a **Tabela 3** apresenta a quantidade de domicílios particulares permanentes (exclusivo à habitação), caracterizando a forma que a água chega e cada unidade habitacional.

**Tabela 2 – População com acesso à água por tipo e localização.**

Localização / Total de Habitantes (%)	Rede Geral de Distribuição	Poço ou Nascente na Propriedade	Chuva Armazenada em Cisterna	Outra Forma de Abastecimento
	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)
Urbana – 44.896 (74,7%)	43.818 (97,6)	118 (0,3)	10 (0,0)	950 (2,1)
Rural – 15.239 (25,3%)	12.279 (80,6)	1.016 (6,7)	42 (0,3)	1.902 (12,5)
Total – 60.135 (100%)	56.097 (93,3)	1.134 (1,9)	52 (0,1)	2.852 (4,7)

Fonte: IBGE,2010

**Tabela 3 – Domicílios com acesso a água por tipo e localização.**

Localização / Total de Domicílios (%)	Rede Geral de Distribuição	Poço ou Nascente na Propriedade	Chuva Armazenada em Cisterna	Outra Forma de Abastecimento
	Domicílios (%)	Domicílios (%)	Domicílios (%)	Domicílios (%)
Urbana – 12.445 (76,1%)	12.130 (97,5)	30 (0,2)	4 (0,0)	281 (2,3)
Rural – 3.917 (23,9%)	3.127 (79,8)	267 (6,8)	13 (0,3)	510 (13,0)
Total – 16.362 (100,0%)	15.257 (93,2)	297 (1,8)	17 (0,1)	791 (4,8)

Fonte: IBGE,2010



De acordo com os dados apresentados é possível verificar que 93,3% (56.097 hab.) da população possui acesso a água através da rede geral de distribuição. Considerando apenas a zona urbana, o percentual da população atendida por rede geral cresce consideravelmente chegando a 97,6% dos cidadãos. Não obstante, vale destacar que estes dados são apenas quantitativos dessa forma não se pode afirmar que se trata de água potável, de acordo com a Lei Nº 11.445/2007.

Na zona rural predominam duas formas de obtenção de água, sendo que 79,8% (3.127) dos domicílios rurais possui acesso através da rede geral de distribuição. O restante dos domicílios rurais possui acesso à água através de uma outra forma de abastecimento definida pelo IBGE como poço ou nascente fora da propriedade, carro pipa, água da chuva sem armazenamento em cisternas, rio, açude, cacimbas, dentre outros.

Sobre o abastecimento de água no município, a instituição responsável por este serviço é o SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Penedo. O tratamento de água para abastecimento da área urbana é realizado pela Estação de Tratamento de Água - ETA, localizada no Bairro Centro. Esta ETA possui uma capacidade de vazão de tratamento de aproximadamente 177,77 l/s. A captação é realizada a fio d'água/tomada direta do Rio São Francisco com vazão de 150 l/s, tratada em Estação de Tratamento de Água Convencional e encaminhada diretamente para a rede de abastecimento da população (PMSB, 2018).

Já o abastecimento da área rural é realizado por poços, nascentes e captação de água no Rio São Francisco (PMSB, 2018).





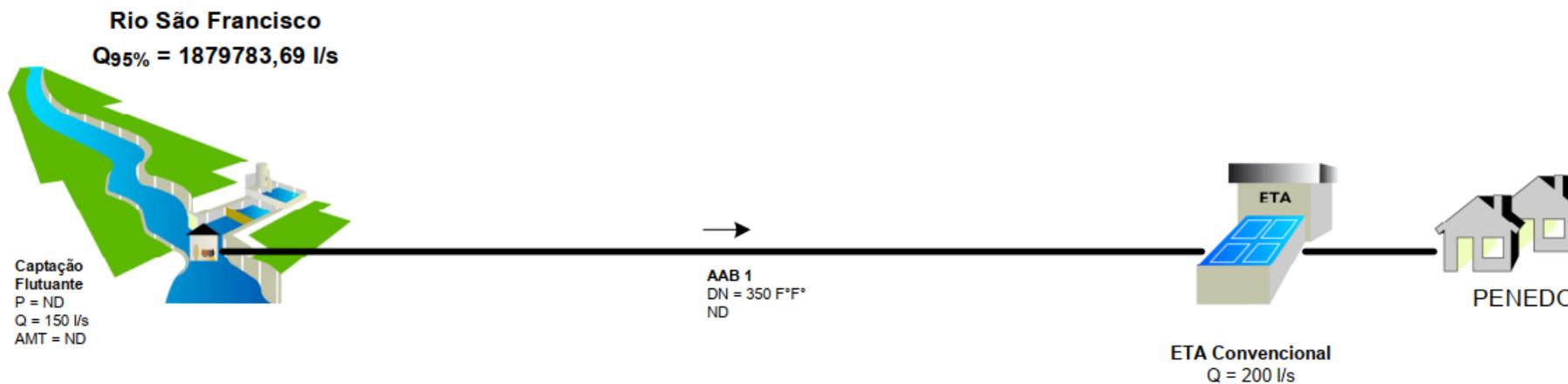


Figura 5 – Croqui do Sistema Isolado de Abastecimento de Água do município de Penedo.

Fonte: ANA, 2009.

### 2.1.2. Esgotamento Sanitário

As informações apresentadas na **Tabela 4** abaixo, caracterizam o destino dado pela população aos esgotos sanitários domésticos gerados. Refere-se à quantificação de habitantes atendidos por tipologia utilizada, dentre aquelas pesquisadas pelo IBGE, a saber: rede geral de esgoto ou pluvial, fossa séptica, fossa rudimentar (fossa negra, poço ou buraco), vala, rio, lago ou mar entre outras formas.

Para o melhor entendimento dos dados apresentados, é interessante apresentar algumas informações contidas na publicação do IBGE (2010) que acompanha a divulgação dos resultados do Censo. O tipo de Esgotamento Sanitário “rede geral de esgoto ou pluvial” relaciona a coleta de dejetos (banheiro) e das águas servidas (lavatórios de banheiros, cozinhas e outras instalações hidrossanitárias), e não significa que o esgoto é tratado. As demais tipologias são para coleta dos dejetos, sendo as águas servidas, em geral, lançadas a céu aberto.

**Tabela 4 – Destino do esgoto sanitário da população de Penedo.**

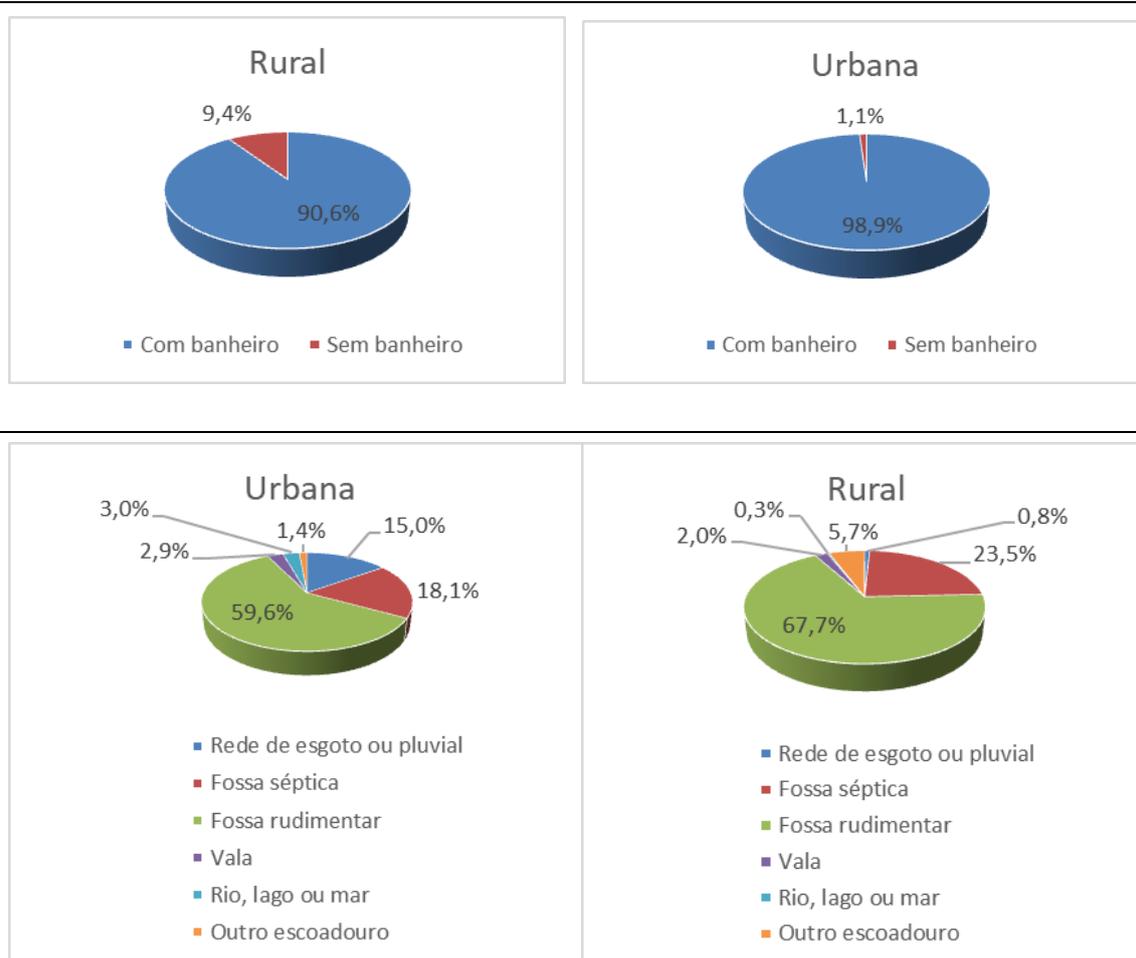
Localização / Total de Habitantes (%)	Com Banheiro	Sem Banheiro	Rede de Esgoto ou Pluvial	Fossa Séptica	Fossa Rudimentar	Vala	Rio, Lago ou Mar	Outro Escoadouro
	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)
Urbana – 44.896 (74,7%)	44.414 (98,9)	482 (1,1)	6.657 (15)	8.026 (18,1)	26.484 (59,6)	1.291 (2,9)	1.339 (3,0)	617 (1,4)
Rural – 15.239 (25,3%)	13.809 (90,6)	1.430 (9,4)	116 (0,8)	3.245 (23,5)	9.341 (67,6)	282 (2,0)	39 (0,3)	786 (5,7)
Total – 60.135 (100,0%)	58.223 (96,8)	1.912 (3,2)	6.773 (11,6)	11.271 (19,4)	35,825 (61,5)	1.573 (2,7)	1.378 (2,4)	1.403 (2,4)

Fonte: IBGE, 2010.

Os dados apresentados acima mostram que a principal forma de acesso ao esgotamento sanitário na zona urbana do município de Penedo são as fossas rudimentares, 59,6% (26.484 habitantes) da população urbana despejam seus esgotos neste tipo de estrutura. Na zona rural ocorre o mesmo, sendo que 67,6% (9.341 habitantes) desta população utiliza fossas rudimentares para descartar seu esgoto. Em seguida a segunda forma de acesso ao esgotamento sanitário mais utilizado pela população do município são as fossas sépticas, sendo que 18,1% (8.026 habitantes) que vivem na área urbana e 23,5% (3.245 habitantes) que vivem na área rural utilizam desta estrutura de esgotamento sanitário.

Na **Figura 6** apresentam-se as informações mencionadas acima de forma gráfica, onde é possível observar que a maior parcela da população possui banheiros em suas

residências, e que a fossa rudimentar é predominante tanto na zona urbana, quanto na rural.



**Figura 6 – Tipologia do destino de Esgotamento Sanitário da população urbana e rural de Penedo/AL.**

Fonte: Adaptado por Agência Peixe Vivo 2020, IBGE, 2010.

Já na Tabela 5 é exposta a quantidade de domicílio particular permanente (exclusivo à habitação) por tipologia, exibindo a forma utilizada pelos moradores de cada domicílio do município de Penedo.

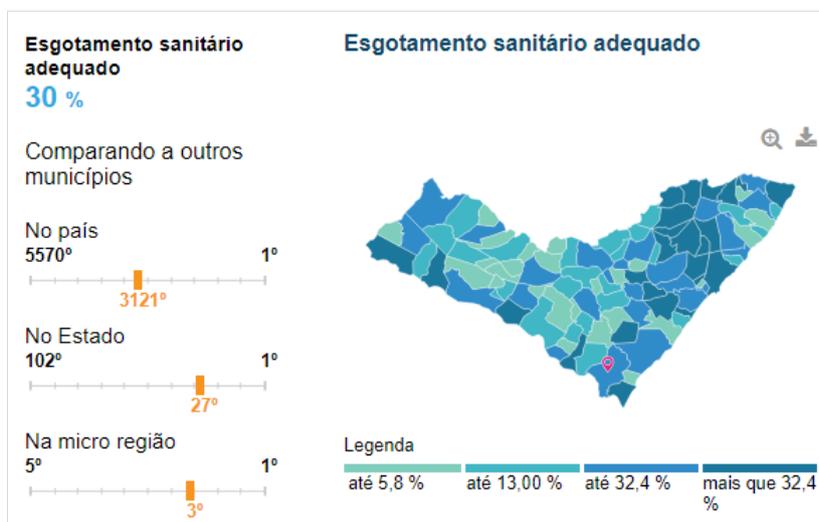
**Tabela 5 – Destino do esgoto sanitário dos domicílios de Penedo/AL.**

Localização / Total de Domicílios (%)	Com Banheiro	Sem Banheiro	Rede de Esgoto ou Pluvial	Fossa Séptica	Fossa Rudimentar	Vala	Rio, Lago ou Mar	Outro Escoadouro
	Domicílios (%)	Domicílios (%)	Domicílios (%)	Domicílios (%)	Domicílios (%)	Domicílios (%)	Domicílios (%)	Domicílios (%)
Urbana – 12.445 (76,1%)	12.302 (98,9)	143 (1,1)	1.922 (15,6)	2.310 (18,8)	7.175 (58,3)	348 (2,8)	377 (3,1)	170 (1,4)
Rural – 3.917 (23,9%)	3.534 (90,2)	383 (9,8)	30 (0,8)	829 (23,5)	2.404 (68,0)	68 (1,9)	10 (0,3)	193 (5,5)
Total – 16.362 (100,0%)	15.836 (96,8)	526 (3,2)	1.952 (12,3)	3.139 (19,8)	9.579 (60,5)	416 (2,6)	387 (2,4)	363 (2,3)

Fonte: IBGE,2010.

Avaliando os dados apresentados é possível verificar que somente 3,2% (526 domicílios) de Penedo/AL não possuem banheiro em suas residências, distribuídos em 143 domicílios (1,1%) localizados na zona urbana, e 383 domicílios (9,8%) localizados na zona rural do Município.

Na **Figura 7** é possível observar que o município de Penedo/AL se encontra na 3º posição, tendo como referência sua microrregião, no que diz respeito ao esgotamento sanitário adequado, e na posição 27, quando comparado aos outros municípios do Estado de Alagoas. Já quando comparado a outras cidades do Brasil, sua posição no ranking é 3.121. De acordo com o IBGE (2014) o esgotamento sanitário é considerado adequado para 30% da população.



**Figura 7 – Gráfico de Esgotamento Sanitário na Região.**

Fonte: IBGE, Cidades, 2014.

### 2.1.3. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB (IBGE, 2010), o município de Penedo/AL não possui coleta seletiva. Ainda conforme este diagnóstico, o município possui os serviços de varrição e coleta regular de resíduos sólidos de vias e logradouros públicos. Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) estão sendo encaminhados para a Central de Tratamento de Resíduos (CTR).

No censo demográfico (2010) o IBGE divulgou informações acerca do atendimento da coleta de lixo no município em função da população e do número de domicílios particulares permanentes (domicílio construído para servir, exclusivamente, à habitação e, na data de referência, tinha a finalidade de servir de moradia a uma ou mais pessoas), conforme a **Tabela 6** e a **Tabela 7**. Os dados mostram que no município 86,7% (14.184 domicílios) são atendidos com coleta de lixo, dos quais 12.352 domicílios estão em área urbana (99,3%) e 1.832 em área rural (46,8%) (IBGE,2010).

**Tabela 6- Domicílios por tipologia de destinação dos resíduos sólidos urbanos em Penedo.**

Localização / Total de Domicílios (%)	Lixo Coletado	Coletado por Serviço de Limpeza	Caçamba de Serviço de Limpeza	Queimado na Propriedade	Enterrado na Propriedade	Jogado em Terreno Baldio ou Logradouro	Jogado em Rio, Lago ou Mar	Outro Destino
	Domicílios (%)	Domicílios (%)	Domicílios (%)	Domicílios (%)	Domicílios (%)	Domicílios (%)	Domicílios (%)	Domicílios (%)
Urbana – 12.445 (76,1%)	12.352 (99,3)	11.053 (88,8)	1.299 (10,4)	38 (0,3)	3,0 (0,0)	35 (0,3)	7 (0,1)	10 (0,6)
Rural – 3.917 (23,9%)	1.832 (46,8)	998 (25,5)	834 (21,3)	1.723 (44,0)	72 (1,8)	256 (6,5)	8 (0,2)	26 (0,7)
Total – 16.362 (100,0%)	14.184 (86,7)	12.051 (73,7)	2.133 (13)	1.761 (10,8)	75 (0,5)	291 (1,8)	15 (0,1)	36 (0,2)

Fonte: IBGE,2010.

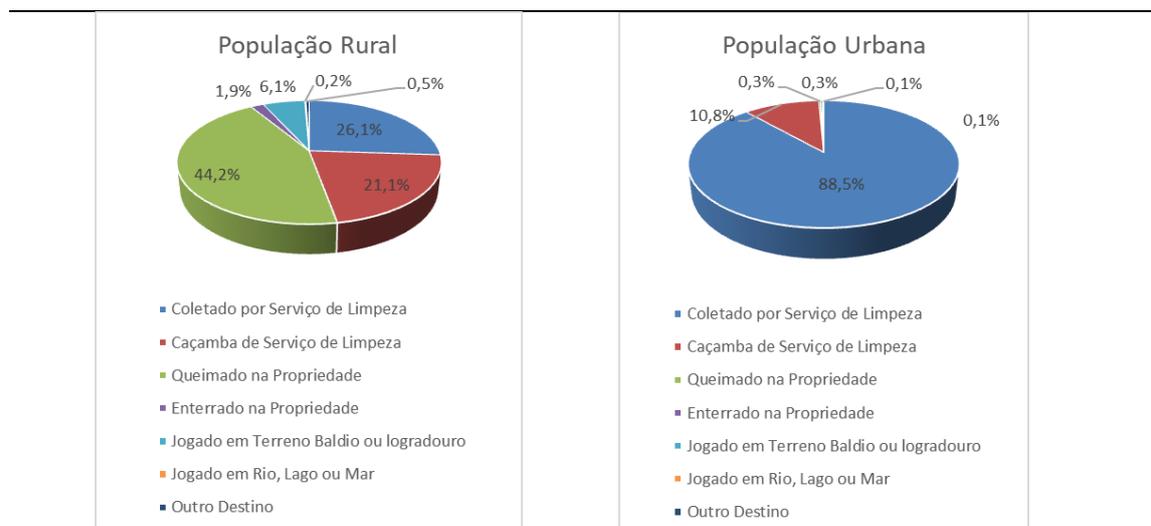
**Tabela 7- População por tipologia de destinação do lixo em Penedo.**

Localização / Total de Habitantes (%)	Lixo Coletado	Coletado por Serviço de Limpeza	Caçamba de Serviço de Limpeza	Queimado na Propriedade	Enterrado na Propriedade	Jogado em Terreno Baldio ou Logradouro	Jogado em Rio, Lago ou Mar	Outro Destino
	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)	Habitantes (%)
Urbana – 44.896 (74,7%)	44.582 (99,3)	39.729 (88,5)	4.853 (10,8)	1131 (0,3)	9 (0,0)	116 (0,3)	28 (0,1)	30 (0,1)
Rural – 15.239 (25,3%)	7.188 (47,2)	3.972 (26,1)	3.216 (21,1)	6.733 (44,2)	290 (1,9)	931 (6,1)	23 (0,27)	74 (0,5)
Total – 60.135 (100,0%)	51.770 (86,1)	143.701 (72,7)	8.069 (13,4)	6.864 (11,4)	299 (0,5)	1.047 (1,7)	51 (0,1)	104 (0,2)

Fonte: IBGE,2010

A **Figura 8** apresenta as informações mencionadas acima de forma gráfica. Destaca-se que uma expressiva parcela da população do município realiza a destinação dos resíduos

na forma de queima. Na zona rural temos 44,2% da população, cerca de 6.733 habitantes. Já na zona urbana apenas 0,3% da população, cerca de 1.131 habitantes.



**Figura 8 – Tipologia do destino do lixo da população urbana e rural de Penedo.**  
Fonte: Adaptado por Agência Peixe Vivo 2020, IBGE, 2010.

### 3. JUSTIFICATIVA

Através do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (PRH-SF, 2016-2025), o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco - CBHSF estipulou seis grandes eixos de atuação, a saber: (i) Governança e mobilização social; (ii) Qualidade da água e saneamento; (iii) Quantidade de água e usos múltiplos; (iv) Sustentabilidade hídrica do semiárido; (v) Biodiversidade e requalificação ambiental; e (vi) Uso da terra e segurança de barragens. Cada eixo possuindo diversas metas e atividades.

Dentro do Eixo II foi estipulado como Meta II.6: até 2023, servir 76% dos domicílios totais com esgotamento sanitário e atender 95% dos domicílios urbanos com coleta de lixo, através de estudos e projetos para implantação, ampliação e melhoria de sistemas de esgotamento sanitário, destinação adequada de resíduos sólidos e drenagem urbana (CBHSF, 2016).

Ao longo dos anos, as diversas atividades econômicas desenvolvidas na Bacia do Rio São Francisco têm sido responsáveis por gerar inúmeros impactos no meio ambiente e, sobretudo, em seus recursos hídricos. O lançamento de esgotos em córregos e rios é uma das principais causas da degradação de mananciais de água para abastecimento humano, provocando impactos ao ambiente e à saúde humana.



Penedo, município do Estado de Alagoas, possui, de acordo com o Censo do IBGE (2010), um índice de esgotamento sanitário atendido por rede geral de esgoto ou pluvial de 11,9% para sua população total. Ainda de acordo com o diagnóstico, 59% desses esgotos domésticos são direcionados para fossas rudimentares. Na zona rural, a situação é ainda mais problemática visto que apenas 0,8% da população é atendida por rede de esgoto, sendo mais de 67% atendida por fossa rudimentar. Além disso, quase 10% dos domicílios não possuem banheiro (IBGE,2010).

Por estar inserido na BHSF e possuir afluentes importantes, a situação dos domicílios sem coleta e tratamento de esgoto se apresenta como uma questão imperativa, pois o lançamento diretamente no leito do rio, de efluentes sanitários não tratados, é um dos principais problemas que a bacia enfrenta atualmente.

Buscando alcançar a Meta II.6 estipulada pelo CBHSF, a Agência Peixe Vivo, o Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Penedo/Alagoas – SAAE Penedo/AL e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – CBHSF, discutiram e validaram *in loco* as demandas preliminares para execução do projeto proposto, a partir de reuniões e visitas de campo. Foi proposta a interligação dos esgotos gerados no Centro Histórico de Penedo/AL, eliminando o seu lançamento no rio São Francisco, visando assegurar um ganho na saúde e melhoria da qualidade de vida da população da região.

Em 2013, a empresa INTERSAN – Projetos de Engenharia Ltda, contratada pela Prefeitura Municipal de Penedo/AL, elaborou um projeto básico para adequação de todo o sistema de esgotamento sanitário do município de Penedo.

Considerando a necessidade de complemento das informações do Projeto Básico elaborado em 2013, a Agência Peixe Vivo, através deste Termo de Referência, estipula as condições para a contratação da concepção do Projeto Executivo de Engenharia, para a implantação de um sistema de interligação dos esgotos gerados no centro histórico de Penedo até a Estação de Tratamento de Esgotos do município, conforme preconizado nas normas da FUNASA e da ABNT, visando atualizar e complementar as informações existentes.



## 4. OBJETIVO

### 4.1. Objetivo Geral

Elaborar Projeto Executivo para a implantação da interligação dos esgotos sanitários do Centro Histórico de Penedo/AL, visando interromper seu lançamento no rio São Francisco.

### 4.2. Objetivos Específicos

- Verificar e levantar *in loco* as informações dispostas no Projeto Básico elaborado em 2013, visando complementações e atualizações necessárias para a elaboração do Projeto Executivo;
- Analisar e adequar o Projeto Básico elaborado em 2013, no âmbito do trecho de abrangência do Projeto Executivo;
- Elaborar Projeto de Engenharia Executivo da interligação dos efluentes sanitários gerados no Centro Histórico de Penedo/AL até a ETE municipal, em conformidade com o Manual de Orientações Técnicas para elaboração e apresentação de Projetos de Esgotamento Sanitário da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA e as normas da ABNT pertinentes.

## 5. ESCOPO DO PROJETO

Considerando as carências identificadas na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, em Penedo/AL, e os objetivos previamente mencionados, as intervenções e os serviços a serem executados foram quantificados conforme apresentado na Tabela 8.

**Tabela 8 - Quantitativos de serviços na Bacia do Rio São Francisco, em Penedo/AL.**

Serviços	Quantitativo
Relatório de visitas e levantamentos de campo	1 unidade
Revisão e Complementação de Projeto Básico para interligação da rede de esgotamento sanitário do Centro Histórico de Penedo/AL	1 unidade
Elaboração do Projeto Executivo para interligação da rede de esgotamento sanitário do Centro Histórico de Penedo/AL	1 unidade

## 6. ÁREA DE ABRANGÊNCIA DAS INTERVENÇÕES PROPOSTAS

A Prefeitura Municipal de Penedo/AL contratou a empresa INTERSAN – Projetos de Engenharia Ltda, para a elaboração do Projeto Básico de adequação do Sistema de



Esgotamento Sanitário – SES do município de Penedo/AL, o qual foi concluído no ano de 2013. O acesso a este Projeto Básico está disponível por meio do link que consta no **ANEXO 01**.

Em um horizonte de curto prazo pretende-se executar parte das intervenções propostas no Projeto Básico elaborado em 2013, que consiste na adequação de trechos da rede de esgotamento sanitário do Centro Histórico de Penedo/AL, que atualmente não são conduzidos à ETE, e acabam contribuindo para a poluição das águas do rio São Francisco.

Portanto, será objeto dos Projetos especificados neste Termo de Referência, apenas parte da área contemplada pelo Projeto Básico de adequação do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Penedo, elaborado em 2013.

A área de abrangência das intervenções a serem contempladas nestes serviços serão os trechos do sistema de esgotamento sanitário do Centro Histórico de Penedo/AL, conforme destacado nos desenhos do **ANEXO 03**. Tais trechos envolvem as seguintes vias, localizadas no Centro Histórico de Penedo/AL:

Trecho	Via
Trecho 1	PV 829 ao PV 830 – Travessa Batista Acioli
Trecho 2	PV 830 ao PV 832 – Rua São Miguel
Trecho 3	PV 886 ao PV 834 – Travessa Campos Teixeira
Trecho 4	PV 834 ao PV 840 – Rua Campos Teixeira
Trecho 5	PV 963 ao PV 837 – Rua das Bandeiras
Trecho 6	TL 960 ao PV 957 – Rua Mot. Isaura Cunha
Trecho 7	TL 965 ao PV 840 – Rua Tupinambás
Trecho 8	PV 954 ao PV 955 – Rua Fernando Peixoto
Trecho 9	PV 963 ao TL 961 – Rua Fernando Peixoto



## 7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA O PROJETO

Neste item são descritas as propostas de trabalho a serem executadas para a adequação do sistema de esgotamento do Centro Histórico de Penedo/AL, visando contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população da Bacia do Rio São Francisco, em Penedo/AL e nos municípios ribeirinhos a jusante.

Cabe ressaltar que devem ser consultadas e obedecidas as normas técnicas descritas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) para execução de serviços similares, assim como documentos legais, manuais e diretrizes federais, estaduais e municipais, tais como:

- “Diretrizes para a elaboração de Projetos de Engenharia”, do Ministério das Cidades (2010), disponível em:  
[http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosCidades/PAC2Grupo3/Manual\\_Diretrizes\\_Elaboracao\\_Projetos\\_Engenharia.pdf](http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosCidades/PAC2Grupo3/Manual_Diretrizes_Elaboracao_Projetos_Engenharia.pdf)
- “Elaboração de diagnósticos, estudos de concepção e viabilidade (Relatório Técnico Preliminar – RTP), projetos básicos e executivos de engenharia e estudos ambientais para sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário”, da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) (2013). Disponível em:  
[http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files\\_mf/tr\\_elaboracao\\_projetos\\_saneamento\\_pac2.docx](http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/tr_elaboracao_projetos_saneamento_pac2.docx).
- “Manual de Orientações Técnicas para Elaboração e Apresentação de Propostas e Projetos para Sistemas de Esgotamento Sanitário, da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) (2017). Disponível em:  
[http://www.funasa.gov.br/documents/20182/38564/MNL\\_PROPOSTAS\\_SES\\_10\\_03\\_2017.pdf/0f872826-26af-4a96-b448-72e71615f0c6](http://www.funasa.gov.br/documents/20182/38564/MNL_PROPOSTAS_SES_10_03_2017.pdf/0f872826-26af-4a96-b448-72e71615f0c6)
- NBR 7367:1988 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 8160: 1999 – Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;
- NBR 9648:1986 – Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário – Procedimento;
- NBR 9649:1986 – Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário – Procedimento;
- NBR 12207:1992 – Projeto de interceptores de esgoto sanitário – Procedimento;
- NBR 12266:1992 – Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana – Procedimento;
- NBR 12587:1992 – Cadastro de sistema de esgotamento sanitário – Procedimento;



- NBR 13969:1997 – Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação;
- NBR 14486:2000 – Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário – Projeto de redes coletoras com tubos de PVC;
- NBR 15710:2009 – Sistemas de redes de coleta de esgoto sanitário doméstico a vácuo;
- Demais Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT pertinentes.

Deverão ser consultadas todas as diretrizes, estudos, projetos e planos diretores e de saneamento básico, em nível Municipal, Estadual ou Federal, que possam ter influência sobre os trabalhos a serem desenvolvidos.

Para elaboração do Projeto de interligação das redes de esgotamento sanitário do Centro Histórico de Penedo/AL, devem ser realizadas as atividades básicas apresentadas a seguir.

#### **7.1. Atividade 1: Análise e Atualização do Projeto Básico, no âmbito dos trechos de intervenção propostos**

O Projeto Básico (PB), conforme a Lei nº. 8.666/1993, é o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto de licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra, a elaboração adequada do Projeto Executivo e a obtenção da posse das áreas necessárias e das licenças ambientais.

Na primeira etapa dos serviços especificados neste Termo de Referência, a Contratada deverá analisar o Projeto Básico elaborado em 2013 e realizar as verificações e levantamentos em campo, necessários para a realização de adequações, detalhamentos e atualizações das informações, no que se refere ao trecho de intervenção que será objeto do Projeto Executivo, conforme foi detalhado no item 6 deste TDR.

Os componentes do Projeto Básico e seus documentos complementares são mencionados a seguir.



### 7.1.1. Serviços preliminares

No **ANEXO 02** são apresentados os levantamentos topográficos e as sondagens geotécnicas, realizados no âmbito do Projeto Básico elaborado em 2013. A Contratada deverá analisar estes documentos e, caso necessário, deverá realizar levantamentos em campo, para complemento das informações disponíveis, visando o adequado detalhamento requerido no âmbito do Projeto Executivo.

Deverão ser realizadas visitas em campo, para diagnóstico da situação do sistema de esgotamento sanitário do Centro Histórico do município de Penedo/AL, e efetuados os devidos alinhamentos com os técnicos do SAAE Penedo/AL e os demais atores envolvidos.

Ao término desta etapa, deverá ser entregue à Contratante, o Produto 1 - Relatório de visitas e levantamentos de campo, contemplando todas as informações levantadas para a adequada elaboração dos projetos, e o relato das visitas e reuniões. Deverão ser anexadas as atas de reuniões, relatórios de visitas técnicas, registros fotográficos, e demais documentos pertinentes.

### 7.1.2. Memorial descritivo

Documento que deve descrever as características da área de intervenção (localização geográfica; condições sanitárias; dados do sistema atual; características socioeconômicas e de saúde; etc). Apresentar informações do sistema projetado e suas partes, descrevendo sua forma de implantação, materiais utilizados e quaisquer outras informações relevantes que possibilitem perfeita compreensão do sistema.

### 7.1.3. Memorial de cálculo

Documento ou conjunto de documentos que apresenta(m) detalhadamente, e de forma organizada, os parâmetros adotados e metodologias de cálculo para o dimensionamento dos sistemas. Deve conter: detalhamento dos cálculos, com tabelas de parâmetros e fórmulas; estudos técnicos; referências bibliográficas; indicação das ferramentas de cálculo utilizadas (softwares ou outro); memória de cálculo da quantidade de materiais e serviços.

### 7.1.4. Desenhos técnicos e de situação

São documentos gráficos, como plantas e cortes, que devem ilustrar adequadamente: a localização e o traçado de todos os elementos dos sistemas atuais e a serem construídos, diferenciando-os, e as respectivas abrangências; os pontos notáveis da região; os canteiros de obras; detalhes de peças, equipamentos e dispositivos.



Também deverão ser apresentadas as especificações dos serviços a serem contratados, indicando o material a se utilizar, a sua quantidade, processo executivo e detalhes que sirvam à instalação dos equipamentos.

Os desenhos dos blocos de ancoragem e demais detalhes deverão ser executados em escala conveniente, com apresentação dos cálculos devidos aos esforços.

Todos os trabalhos deverão também ser fornecidos em formato pdf e dwg para o Contratante.

#### **7.1.5. Planilha orçamentária**

Documentos que ilustrem de forma clara o custo unitário e o custo global dos materiais e serviços necessários para completa execução do empreendimento, levando em consideração as divisões das etapas de implantação do sistema e seus respectivos quantitativos.

Deverão ser obedecidas recomendações e critérios estipulados no Decreto Presidencial nº 7.893 de 08 de abril de 2013 e também conforme metodologia do Manual de Orientações para elaboração de planilhas orçamentárias de obras públicas do TCU (2014).

#### **7.1.6. Cronograma físico-financeiro**

Documento de planejamento, elaborado antes da execução, que demonstra com clareza a evolução físico-financeira da implantação das obras e considerando eventuais dificuldades, podendo ser dividida em etapas.

#### **7.1.7. Documentos complementares**

Relatórios de estudos e levantamentos Topográficos e Geotécnicos, relatórios de Estudos Ambientais e outros documentos necessários para elaboração do Projeto e a obtenção de licenças.

Nesta etapa, devem ser também considerados os seguintes itens:

- ✓ Os levantamentos topográficos, estudos hidrológicos e geológicos;
- ✓ As soluções técnicas globais suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de alterações durante as fases de elaboração do projeto executivo e de implantação do empreendimento;
- ✓ Os cálculos hidráulicos e o dimensionamento de todas as partes do sistema, abrangendo o tipo de material, diâmetros e extensão das tubulações, com a





identificação dos tipos de serviços a serem executados e materiais e equipamentos necessários, com as respectivas especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento;

- ✓ Apresentação de informações de forma a possibilitar o entendimento dos métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais da obra;
- ✓ Elaboração da planilha de orçamento do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e custos unitários, baseados em Tabelas de Preços de referência nacional, estadual ou local.

O produto relativo ao Projeto Básico deverá ser apresentado em 5 volumes:

- ✓ Volume I - Memorial descritivo – concepção geral do sistema com referências aos volumes complementares, ilustrações, etc.;
- ✓ Volume II - Memorial de cálculos – demonstrativo completo, premissas, equações, etc.
- ✓ Volume III - Desenhos – plantas, cortes, detalhes em escalas adequadas segundo normativo ABNT.
- ✓ Volume IV - Especificações técnicas de materiais e serviços relativos ao objeto, ilustrações, etc.
- ✓ Volume V - Orçamento detalhado – composições de preços unitários tendo o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) ou outro substitutivo como referência.

O Projeto Básico deverá conter: projeto arquitetônico/urbanístico, projeto hidráulico, especificações técnicas de materiais e serviços, orçamento, cronograma físico-financeiro, Anotação de Responsabilidade Técnica – ART (inclusive do profissional que elaborou a planilha orçamentária), bem como os detalhes e demais informações necessárias ao entendimento das intervenções propostas.

Todos os trabalhos deverão também ser fornecidos em formato pdf e dwg para o Contratante.

Ao término desta etapa, deverá ser entregue à Contratante, o Produto 2 – Atualização do Projeto Básico, para adequação da rede de esgotos do Centro Histórico de Penedo/AL.





## **7.2. Atividade 2: Elaboração do Projeto Executivo**

A elaboração do Projeto Executivo compreende o detalhamento e a complementação do Projeto Básico, contendo os elementos indispensáveis e perfeitamente definidos, acompanhados de memória de cálculo com descrição detalhada, possibilitando a perfeita execução das obras e o funcionamento do sistema. O projeto deve vir acompanhado da ART junto ao CREA dos engenheiros responsáveis.

Deverão constar, em todas as folhas do Projeto Executivo, a identificação e a assinatura do responsável técnico.

Todos os trabalhos deverão também ser fornecidos em formato pdf e dwg para o Contratante.

O Projeto Executivo deverá contemplar todos os elementos do Projeto Básico detalhados e complementados com os elementos mencionados a seguir:

### **7.2.1. Orçamento final e detalhado da obra**

O orçamento geral da obra, elaborado na fase do Projeto Básico, poderá ser retificado após a finalização do Projeto Executivo, em virtude do detalhamento e precisão das informações neles contidas.

Deverão ser obedecidas recomendações e critérios estipulados no Decreto Presidencial nº 7.893 de 08 de abril de 2013 e também na metodologia do Manual de Orientações para elaboração de planilhas orçamentárias de obras públicas do TCU (2014).

### **7.2.2. Cronograma físico e financeiro da obra**

O cronograma físico-financeiro, elaborado na fase de Projeto Básico, poderá ser retificado após a finalização do Projeto Executivo. A Contratada deverá, assim, compatibilizar o novo prazo de execução com as etapas de construção e desembolsos.

### **7.2.3. Serviços e projetos complementares**

Será de responsabilidade da Contratada, quando houver necessidade, desenvolver projetos e soluções complementares para a implantação e operação do sistema de esgotamento, tais como: acessos e vias; iluminação; tratamento de efluentes; especificações técnicas para implantação do canteiro de obras; especificações técnicas para a investigação da presença de interferências nos trechos de implantação das redes de esgoto, etc.





Ao término desta etapa, deverá ser entregue à Contratante, o Produto 3 – Projeto Executivo de adequação da rede de esgotos do Centro Histórico de Penedo/AL.

**8. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

As entregas dos produtos/serviços ocorrerão de acordo com as premissas do cronograma físico-financeiro, apresentado a seguir:

<b>PRODUTO/SERVIÇO</b>	<b>Mês 1</b>	<b>Mês 2</b>	<b>Mês 3</b>	<b>Mês 4</b>
Produto 1 – Relatório de Campo	10%			
Produto 2 – Atualização do Projeto Básico, para adequação da rede de esgotos do Centro Histórico de Penedo/AL		40%		
Produto 3 - Projeto Executivo de adequação da rede de esgotos do Centro Histórico de Penedo/AL				50%
<b>Desembolso mensal</b>	10%	40%	0%	50%
<b>Desembolso acumulado</b>	10%	50%	50%	100%

Observações:

- Não há previsão de remuneração de nenhum outro serviço a não ser aqueles previstos no Cronograma Físico-Financeiro.
- Estão vedadas quaisquer possibilidades de majoração ou diminuição dos percentuais discriminados no Cronograma Físico-Financeiro.





## 9. PERFIL DA EQUIPE TÉCNICA

A Contratada deverá dispor uma equipe técnica capaz de atender o escopo dos serviços requeridos, observando os prazos previstos para entregas dos produtos. Os profissionais mobilizados pela Contratada deverão se dedicar integralmente ou parcialmente ao longo do contrato, de acordo com as etapas previstas para elaboração dos produtos.

Apresenta-se, a seguir, a relação de profissionais que deverão constituir a equipe chave da Contratada. Além destes profissionais, a Contratada poderá por conta própria prever profissionais auxiliares para apoio na execução das diversas atividades previstas no cronograma.

### Equipe Chave:

- 01 Engenheiro Civil, com experiência comprovada na elaboração de projetos de sistema de esgotamento sanitário. Este profissional será o Responsável Técnico e o Coordenador dos Serviços.
- 01 Engenheiro Orçamentista, com formação em engenharia e experiência comprovada na elaboração de orçamentos de obras civis e/ou serviços de engenharia.
- 01 Engenheiro Civil, Ambiental ou Sanitarista, com experiência comprovada em elaboração de projetos de sistemas de esgotamento sanitário.

Os profissionais pertencentes à Equipe Chave deverão comprovar sua capacidade com a apresentação de atestados técnicos munidos de acervo de capacidade técnica (CAT) emitidos pelo CREA.

Será exigido um número mínimo de atestados para trabalhos distintos em que o profissional tenha atuado de forma completa ou parcialmente no seu desenvolvimento, sendo requerido o mínimo de 03 (três) atestados para o Engenheiro Civil Responsável Técnico e o mínimo de 02 (dois) atestados para os demais profissionais.

Somente serão considerados os Atestados que constarem a descrição e o período das atividades desenvolvidas pelo Profissional. Atestados com equipe genérica, sem indicar qual função o profissional exerceu no contrato, não serão aceitos.

**Outros profissionais poderão ser agregados para o auxílio no desenvolvimento do projeto executivo, tais como: geólogos, engenheiros ambientais, agrônomos, biólogos, etc. No entanto, estes contarão apenas como membros de equipe auxiliar de apoio, sob responsabilidade da Contratada, sem prejuízo à apresentação da equipe chave com a capacitação mínima demandada.**





### ANEXO 01

O Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário do município de Penedo/AL, elaborado em 2013 pela empresa INTERSAN – Projetos de Engenharia Ltda, pode ser acessado por meio do link:

<https://bit.ly/3nHf7yR>

### ANEXO 02

Os levantamentos topográficos e de sondagem geotécnica, elaborados em 2013 pela empresa INTERSAN – Projetos de Engenharia Ltda podem ser acessados por meio do link:

<https://bit.ly/3vDptm9>

### ANEXO 03

Os trechos de abrangência das intervenções propostas, para interligação dos esgotos sanitários do Centro Histórico de Penedo, estão destacados nos desenhos disponíveis por meio do link:

<https://bit.ly/3nJXwpO>

### REFERÊNCIAS

ALAGOAS EM DADOS E INFORMAÇÕES. Bairros de Alagoas. Disponível em: <<http://dados.al.gov.br/dataset/bairros-de-alagoas>> Acesso em: 23 de jul. de 2020.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html>>. Acesso em: 23 de jul. de 2020.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Penedo/Alagoas - Panorama: População, Área e Território. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/penedo/panorama>>. Acesso em: 17 de jul. 2020.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produto Interno Bruto dos Municípios. Tabelas - 2010 – 2016. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?edicao=23414&t=resultados>>. Acesso em: 23 de jul. de 2020





CLIMATE-DATA. Clima de Penedo. Climate-Data, 2020a. Disponível em <<https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/alagoas/penedo-43012/>> Acesso em 21 de jul. de 2020.

\_\_\_\_\_. Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco – PRHSF (2016-2025) – Resumo Executivo. Maceió, Alagoas: CBHSF, 2016. 300p.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO (CBHSF). Deliberação CBHSF nº. 07, de 29 de julho de 2004. Aprova o Plano da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Disponível em: <[http://cbhsaofrancisco.org.br/?wpfb\\_dl=609](http://cbhsaofrancisco.org.br/?wpfb_dl=609)>. Acesso em: 22 de jul. de 2020.

CPRM. Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea – Alagoas. Diagnóstico do Município de Penedo. Recife, 2005. Disponível em: <[http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/15321/1/rel\\_cadastros\\_penedo.pdf](http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/15321/1/rel_cadastros_penedo.pdf)>. Acesso em: 20 de jul. 2020.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. Geologia do Estado de Alagoas. Disponível em:<<http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/17649?locale-attribute=en>>. Acesso em: 01 de ago. de 2020.

\_\_\_\_\_. Deliberação CBHSF nº 91, de 15 de setembro de 2016. Aprova a atualização do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco - Período 2016-2025. Disponível em <[http://cbhsaofrancisco.org.br/2017/?wpfb\\_dl=2189](http://cbhsaofrancisco.org.br/2017/?wpfb_dl=2189)> Acessado em: 28 de janeiro de 2019.

EMBRAPA. Floresta Estacional Semidecidual. Brasília.2020. Disponível em: <[https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio\\_mata\\_sul\\_pernambucana/arvore/CONT000gt7eon7l02wx7ha087apz2x2zjco4.html](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio_mata_sul_pernambucana/arvore/CONT000gt7eon7l02wx7ha087apz2x2zjco4.html)>. Acesso em 21 de jul. 2020.

EMBRAPA. Floresta Ombrófila Densa. Disponível em: <[https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio\\_mata\\_sul\\_pernambucana/arvore/CONT000gt7eon7l02wx7ha087apz2qm63151.html#:~:text=A%20floresta%20ombr%C3%B3fila%20densa%20%C3%A9,%20rica%20em%20esp%C3%A9cies%20vegetais.](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio_mata_sul_pernambucana/arvore/CONT000gt7eon7l02wx7ha087apz2qm63151.html#:~:text=A%20floresta%20ombr%C3%B3fila%20densa%20%C3%A9,%20rica%20em%20esp%C3%A9cies%20vegetais.)> . Acesso em: 21 de jul. 2020.

IPHAN. Penedo. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/110>> Acesso em 23 de jul. de 2020.

PENEDO. História de Penedo. 2013. Disponível em: <<https://penedo.al.gov.br/2013/11/18/historia-de-penedo-alagoas/>>. Acesso em: 20 de jul. 2020

PREMIER. Plano Municipal de Penedo. Produto 6. Relatório Final do PMSB – Documento Síntese. Nov. de 2018. Acesso em: 20 de jul. 2020.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS DE ALAGOAS – SEMARH. Regiões Hidrográficas. SEMARH-AL, 2019. Disponível em <<http://www.semarh.al.gov.br/recursos-hidricos/regioes-hidrograficas>> Acesso em 23 de jul. de 2020.

