

DEN - DIRETORIA DE ENGENHARIA
GPROJ - GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA

Irauçuba - CE

**Anteprojeto da 1ª Etapa do Sistema de Esgotamento
Sanitário da Localidade de Campinas – Irauçuba**

VOLUME IV
Licenciamento Ambiental

MARÇO/2026





EQUIPE TÉCNICA DA GPROJ – Gerência de Projetos

Produto: Anteprojeto da 1ª Etapa do Sistema de Esgotamento Sanitário da Localidade de Campinas – Irauçuba.

Gerente de Projetos

Cícero Santiago Barros

Coordenação de Projetos Técnicos

Antônia Elidiane V. G. da Costa

Coordenação de Serviços Técnicos de Apoio

Maria Natalia Castro de Sousa

Coordenação de Custos e Orçamentos de Obras

Alberto Jorge M da Rocha

Engenheiro Projetista

João da Silva Cavalcante

Desenhista

Jean Douglas de Azevedo Costa

Francisco Carlos da Silva Ferreira

Geógrafa

Barbara Kelly Silva Lima Rodrigues

Geólogos

Jefferson Lima dos Santos

Victor Viana Vasques

Supervisão de Topografia

Regina Célia Brito da Silva

Edição

Bruna Vitória Nascimento Santana

Orçamento

Josinei Souza de Sena

Arquivo Técnico

Patrícia Santos Silva

Colaboração

Ana Beatriz de Oliveira Montezuma



I – APRESENTAÇÃO

O presente relatório consiste na elaboração do Anteprojeto da 1ª Etapa do Sistema de Esgotamento Sanitário da Localidade de Campinas – Irauçuba no Estado do Ceará.

Processo motivador do Anteprojeto:

Processo	Data	Assunto
8042.000264/2025-00	07/02/25	Solicitação Para Elaboração Do Projeto Básico De Esgotamento Sanitário Das Sedes Distritais - Município De Irauçuba

Este Anteprojeto é parte integrante dos seguintes elementos:

- Volume I – Relatório Geral:
 - Tomo I – Memorial Descritivo;
 - Tomo II – Especificações Técnicas;
 - Tomo III – Memorial de Regularização de Área.
- Volume II – Peças Gráficas.
- Volume III – Relatório de Sondagem.
- **Volume IV – Licenciamento Ambiental.**

II - SUMÁRIO

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	12
1.1	Concepção de Anteprojeto	12
1.2	Considerações de Anteprojeto	13
1.3	Considerações Executivas	15
2	INTRODUÇÃO.....	18
3	DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL.....	21
3.1	Dados Gerais de Campinas	21
3.1.1	Localização e Acessos.....	21
3.1.2	Aspectos Climáticos	22
3.1.3	Aspectos Ambientais.....	24
3.1.3.1	Relevo.....	24
3.1.3.2	Solo.....	24
3.1.3.3	Vegetação.....	26
3.1.3.4	Aspectos Hidrográficos	27
3.1.4	Aspectos Sociais e Econômicos.....	28
3.1.5	Aspectos Sanitários	29
3.2	Infraestrutura Existente	30
3.2.1	Sistema de Abastecimento de Água.....	30
3.2.2	Sistema de Esgotamento Sanitário	31
4	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE ..	33
5	LEVANTAMENTO DE PLANOS E ESTUDOS EXISTENTES	35
5.1	Levantamento Loteamentos e Grandes Empreendimentos	35
6	ELEMENTOS PARA CONCEPÇÃO DO SISTEMA.....	37
6.1	Parâmetros Genéricos	37
6.1.1	Considerações Iniciais	37
6.1.2	Dados utilizados no pré-dimensionamento.....	38
6.2	Estudos Populacionais	39

6.2.1	Introdução	39
6.2.2	Índice de Atendimento Populacional	40
6.3	Estudo de Demandas.....	41
6.3.1	Taxa Per Capita	41
6.3.2	Vazões de Anteprojeto	41
6.4	Eficiência.....	42
7	ESTUDO DE ALTERNATIVAS.....	44
7.1	Estudo de Alternativas	44
7.2	Descrição das Alternativas de Tratamento de Esgoto	45
7.2.1	Alternativa 01	46
7.2.2	Alternativa 02	46
7.2.3	Alternativa 03	46
7.3	Alternativa escolhida	47
7.3.1	Análise Técnica.....	47
7.3.1.1	Alternativa 01 – UASB + Lagoa de Polimento	47
7.3.1.2	Alternativa 02 – Tratamento Anaeróbio + Desinfecção.....	47
7.3.1.3	Alternativa 03 – Wetlands	48
7.3.2	Comparação Técnica, Econômico Financeira e Ambiental.....	49
8	ANTEPROJETO PROPOSTO	51
8.1	Concepção Geral	51
8.1.1	Localidade de Campinas - Irauçuba	51
8.2	Considerações Preliminares.....	52
8.3	Serviços de Geotecnia	52
8.4	Serviços de Topografia	52
8.5	Definição das Bacias.....	53
9	PREMISSAS DE PRÉ-DIMENSIONAMENTO	55
9.1	Rede Coletora.....	55
9.1.1	Definição do Traçado e do tipo de Rede	55

9.1.2	Software Utilizado para Pré-dimensionamento.....	55
9.1.3	Crítérios para Dimensionamento.....	56
9.2	Estações Elevatórias.....	58
9.3	Estação de Tratamento de Esgoto.....	59
9.4	Ligações Domiciliar.....	60
9.5	Obras Complementares.....	60
9.6	Serviços de Regularização de Área.....	60
10	ESTUDO LOCACIONAL.....	62
10.1	Rede Coletora e Estação Elevatória.....	62
10.2	Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).....	62
11	ANEXOS.....	64
11.1	Layout Geral.....	64
11.2	Relatório Fotográfico.....	66
12	ART.....	68

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fluxograma SES Campinas - Irauçuba.....	13
Figura 2: Mapa de Localização do Município de Irauçuba, Ceará.....	21
Figura 3: Mapa de Acesso Rodoviário ao Município de Irauçuba.....	22
Figura 4: Mapa de clima do município de Irauçuba/CE.....	23
Figura 5: Gráfico do relevo da localidade de Campinas - Irauçuba/CE.....	24
Figura 6: Mapa de solos do município de Irauçuba/CE.....	25
Figura 7: Mapa de cobertura vegetal do município de Irauçuba/CE.....	26
Figura 8: Mapa de bacias hidrográficas do município de Irauçuba/CE.....	27
Figura 9: Número de Nascidos Vivos, de Óbitos infantis e Taxa de Mortalidade Infantil em 2016.....	29
Figura 10: Croqui SES Proposto – Campinas - Irauçuba.....	51
Figura 11 - Estudo Locacional da ETE e EEE-01.....	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Produto Interno Bruto (PIB – R\$ mil) e Percentagem de Irauçuba por setores (2015)	28
Tabela 2: Índice de Desenvolvimento do município de Irauçuba	28
Tabela 3: Principais indicadores de Saúde em 2016 para o município de Irauçuba	30
Tabela 4: Número de Domicílios e formas de Abastecimento de Água de Irauçuba	30
Tabela 5: Número de Domicílios e existência de banheiro ou sanitário e esgotamento sanitário	31
Tabela 6: Domicílios particulares permanentes, por existência de banheiro de uso exclusivo e tipo de esgotamento sanitário em Irauçuba	33
Tabela 7: Projeção Populacional Total – Campinas - Irauçuba	39
Tabela 8: Quantidade de ligações de esgoto potenciais de Campinas em 2025	40
Tabela 9: Projeção Populacional SES Projetado	40
Tabela 10: Resumo de vazões de projeto SES Campinas - Irauçuba	41
Tabela 11: Parâmetros de Eficiência – ETE Campinas	42
Tabela 12: Parâmetros de Esgoto Bruto	42
Tabela 13: Matriz de Risco das Alternativas para a ETE de Campinas - Irauçuba	49
Tabela 14: Dados da 1ª Etapa do SES de Campinas Irauçuba	52

FICHA TÉCNICA



III - FICHA TÉCNICA – SES

Informações do Anteprojeto

Projeto		
Anteprojeto da 1ª Etapa do Sistema de Esgotamento Sanitário da Localidade de Campinas – Irauçuba/CE		
Responsável Técnico (Anteprojeto)		Programa
João da Silva Cavalcante		-
Município	Localidade	Data de elaboração do Anteprojeto
Irauçuba	Campinas	DEZEMBRO/2025

Dados da População Total – Campinas – Irauçuba

Ano	População Estimada (hab)	Percentual de Atendimento	População Atendida (hab)
2027	912	50%	456
2037	1.111	100%	1.111
2047	1.355	100%	1.355

Observações:

* Taxa de crescimento populacional da localidade = geométrico de 2,00% a.a., conforme normativo da Cagece;

Dados de Vazão Total – Campinas – Irauçuba

Ano	Vazão Total do Sistema (L/s)		
	Mínima	Média	Máxima
2027	0,87	1,08	1,42
2037	1,18	1,69	2,51
2047	1,29	1,92	2,92

Dados de Rede Coletora – Campinas – Irauçuba

Total de Rede Coletora Projetada (m)	2.642,51
Total de Rede Coletora 1ª Etapa (m)	1.147,79
Total de Rede Coletora Existente (m)	0,0

Ligações Prediais e Intradomiciliares Projetadas – Campinas – Irauçuba

Ligações Prediais	50 unidades
Ligações Intradomiciliares	25 unidades

Estação de Tratamento de Esgoto

Quadro de Vazão – Campinas – Irauçuba

Vazão Mínima (L/s)	Vazão Média (L/s)	Vazão Máxima (L/s)
1,29	1,92	2,92

Unidades da ETE Projetada – Campinas – Irauçuba

Tipo	Nº de Módulos	Observação
Wetlands Verticais	02	
Wetlands Horizontais	02	
Desinfecção	01	

Observações:

* A ETE foi projetada para a vazão média total de fim de plano.

* A ETE deve ser dotada de EEE com tratamento preliminar completo, para operação dos Wetlands em pulsos de vazão. Quantidade proposta, podendo ser modificada pela contratada desde que apresente melhor ou igual eficiência, ou menor ou igual custo de implantação e operação.

Emissário Final

Nome	Extensão (m)
EF-01	30

CONSIDERAÇÕES INICIAIS



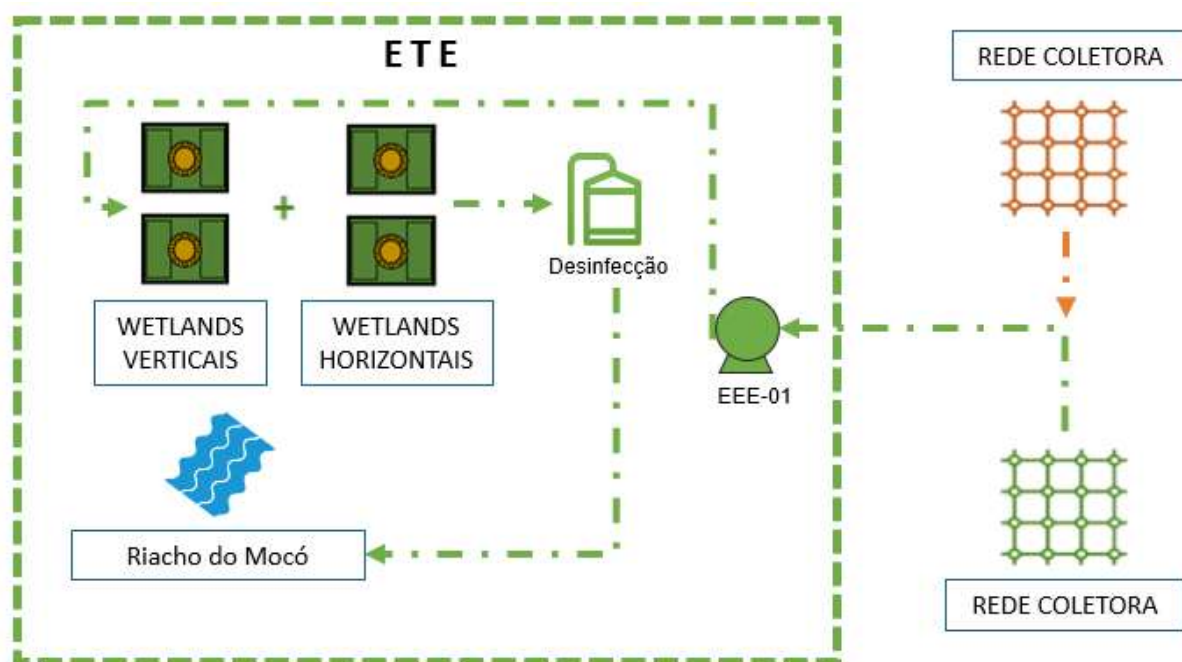
1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1 Concepção de Anteprojeto

- ✓ A concepção pré-definida para o Sistema de Esgotamento Sanitário da Localidade de Campinas - Irauçuba considerou apenas 01 sistema para atender a localidade, que será implantado em etapas, sendo este Anteprojeto referente a 1ª Etapa;
- ✓ O escopo do SES de Campinas constitui em Ligações Prediais, Intradomiciliares, Rede Coletora, Emissário Final, Estação de Tratamento de Esgoto com capacidade média de tratamento de 1,92 L/s, utilizando a tecnologia de Wetlands. O efluente tratado será lançado no Riacho Mocó;
- ✓ A localidade de Campinas não possui Sistema de Esgotamento Sanitário, desta forma, será considerado no Anteprojeto a implantação de novo SES para toda a área urbana da comunidade. Esta 1ª Etapa contempla a implantação de cerca de 43% da rede total prevista. O dimensionamento da rede coletora deverá considerar as redes futuras, para compatibilização das profundidades de projeto para a execução do sistema como um todo;
- ✓ O local escolhido para a implantação da Estação de Tratamento de Esgoto foi definido de maneira estratégica, levando em consideração a topografia e a proximidade com o corpo receptor;
- ✓ Para a Estação de Tratamento de Esgoto do SES de Campinas - Irauçuba, está sendo proposto um tratamento por meio de Wetlands Verticais, seguidos de Wetlands Horizontais e desinfecção;
- ✓ Durante a elaboração deste Anteprojeto não foram identificadas Declarações de Viabilidade Técnica (DVT) emitidas pela Cagece para a localidade de Campinas, o qual não houve previsão de implantação de empreendimentos pontuais. Esses dados deverão ser atualizados durante a elaboração do Projeto Básico;
- ✓ Para o SES de Campinas foi considerada a execução de rede auxiliar nas redes coletoras em conformidade com o preconizado na NIT-0053, que prevê rede auxiliar nas redes coletoras com profundidades superiores a 3,50 metros ou diâmetro maior ou igual a 400 mm, a fim de viabilizar a execução de futuras ligações domiciliares;
- ✓ A área considerada neste Anteprojeto deverá atender no mínimo 90% do índice de cobertura de esgoto da área total da localidade (atendendo ao Marco Regulatório de Saneamento) ao final da última etapa;

- ✓ A escolha do tratamento final para o Sistema de Esgotamento Sanitário de Campinas foi decidida baseando-se na capacidade operacional, na caracterização da área em questão predominantemente rural, aproveitando o clima local, marcante pela alta evaporação e incidência solar, tendo a qualidade do efluente dentro dos padrões de lançamento do COEMA 02/2017;
- ✓ O sistema será operado pelo Sistema Integrado de Saneamento Rural – SISAR;
- ✓ Vale salientar que a concepção definida neste documento poderá ser alterada, desde que a concepção proposta pela contratada apresente melhor/igual eficiência de tratamento, melhor/igual técnica e preço, ou seja, a concepção poderá ser alterada desde que apresente melhor/igual eficiência no padrão de lançamento do efluente tratado, melhor/igual custo de implantação e melhor/igual custo de operação, devendo esta nova concepção ser aprovada pela equipe técnica da Contratante.

Figura 1: Fluxograma SES Campinas - Irauçuba



Observações:

* Os elementos na cor laranja tratam dos itens projetados para Etapas posteriores e as Linhas e objetos em verde referem-se aos itens projetados para a 1ª Etapa.

1.2 Considerações de Anteprojeto

Serão descritas as considerações utilizadas neste Anteprojeto da 1ª Etapa do Sistema de Esgotamento Sanitário da Localidade de Campinas - Irauçuba:

- ✓ O processo de licitação definido para este objeto (localidade de Campinas) será por sistema integrado, ou seja, ficará no escopo da contratada a elaboração do Projeto

Básico, Executivo, Execução da Obra, Pré-operação e Operação Assistida. A contratante fornecerá os seguintes elementos: Topografia, Geotecnia e Anteprojeto, além de, Licenciamento Ambiental Prévio, autorização prévia do uso da faixa de domínio das CE's ou BR's quando necessário e regularização de áreas;

- ✓ Caberá a empresa contratada a realização de levantamentos topográficos para complementação de informações e/ou para verificação dos dados;
- ✓ O Anteprojeto prevê a execução do Sistema de Esgotamento Sanitário da Localidade de Campinas - Irauçuba, de acordo com o marco regulatório de saneamento, introduzido por meio da lei nº14.026/2020, deverá ser atendido, no mínimo, 90% da população urbana do município até o ano de 2033;
- ✓ A eficiência do tratamento será superior aos padrões de lançamento exigido pelo COEMA 02/2017;
- ✓ O emissário final da ETE será o Riacho do Mocó, nas proximidades da ETE;
- ✓ O número de ligações prediais foi calculado a partir da população atendida nesta 1ª Etapa. Já para o número de ligações intradomiciliares foi utilizado um percentual de 50% do número de ligações prediais;
- ✓ Para elaboração do estudo populacional foi utilizado o número de inscrições fornecido pelo SISAR (ano de 2025) e considerado o número de hab/dom conforme IBGE (ano 2022) do município de Irauçuba, por falta de informação específica para Campinas;
- ✓ Para determinação da população de início (2027) e fim de plano (2047) foi realizado um estudo populacional, resultando em uma taxa de crescimento geométrico de 2,00% a.a., conforme normativo da CAGECE. Para elaboração do Projeto Básico e Executivo deverá ser realizado um estudo populacional detalhado, considerando ano inicial e final correspondente a data em questão;
- ✓ Considerou-se o atendimento de 100% da população ao final da implantação do SES;
- ✓ O levantamento topográfico foi realizado por escritório de engenharia da Prefeitura Municipal de Irauçuba, no ano de 2025, os dados estarão inseridos dentro do volume de peças gráficas;
- ✓ Os estudos geotécnicos foram elaborados por empresa contratada pela Cagece, no ano de 2025 e serão fornecidos;
- ✓ Foram consideradas as interferências cadastradas durante o levantamento topográfico. A empresa contratada deverá fazer a complementação de informações para verificação dos dados;

- ✓ Para casos de passagem de rede coletora e/ou travessia em rodovias estaduais, deverá ser atendida a Norma Técnica (NT 01.01) das rodovias sob jurisdição do DER-CE, a qual diz: “A profundidade para o posicionamento da travessia é de, no mínimo, 1,50 metros”;
- ✓ Em caso de travessias em ferrovias deverão ser atendidos os padrões da FTL;
- ✓ Para casos de passagem de rede coletora e/ou travessia em rodovias federais, deverão ser obedecidos os critérios definidos nos padrões do órgão responsável pelas vias (DNIT);
- ✓ A Estação de Tratamento de Esgoto será as parcelas de inovação deste objeto, ou seja, a tecnologia proposta poderá ser modificada pela contratada desde que apresente melhor/igual eficiência de geração, melhor/igual técnica e preço, melhor/igual ocupação de área, ou seja, a concepção poderá ser alterada desde que apresente melhor/igual custo de implantação e melhor/igual custo de operação, devendo esta nova concepção ser aprovada pela equipe técnica da Contratada. A tecnologia adotada e o método construtivo devem levar em consideração as características locais de geotecnia, com alto índice de rochas, e o grau de complexidade operacional do sistema, que será repassado para o SISAR.

1.3 Considerações Executivas

Serão descritas as considerações utilizadas neste Anteprojeto da 1ª Etapa do Sistema de Esgotamento Sanitário da Localidade de Campinas - Irauçuba para elaboração do orçamento a ser considerado na execução da obra:

- ✓ Para rede coletora, onde for necessário escoramento, está sendo considerado do tipo blindado, com largura mínima da vala de 1 m e a sobrelargura de acordo com o descrito no Volume I - TOMO II, deste objeto;
- ✓ Caso haja áreas a serem desapropriadas para passagem de rede coletora, as mesmas deverão ter suas vias projetadas;
- ✓ Para as vias projetadas, deverá ser considerada, no mínimo, largura de 4 metros, pavimentação em paralelepípedo, calçada dupla, sarjeta e drenagem para evitar o acúmulo de água;
- ✓ Para a via em pedra tosca, foi considerado o acréscimo de 15 cm para cada lado de recomposição;
- ✓ Para as vias asfaltadas, será considerada a fresagem e a recomposição da pavimentação asfáltica da faixa de rolamento afetada com assentamento do tubo;

- ✓ Para recomposição da vala, considerou-se 40 cm de pó de pedra e/ou material similar aprovado pela Contratante na base e sub-base;
- ✓ Para as vias projetadas, considerou-se 100% da substituição do material escavado por pó de pedra e/ou material similar aprovado pela Contratante;
- ✓ Considerou-se a recuperação da sinalização horizontal nas vias com recomposição de pavimentação;
- ✓ As redes executadas nas rodovias estaduais (CEs) deverão ser locadas, preferencialmente, fora da pista de rolamento nas faixas de domínio. Visto em casos específicos, edificações ou comprometimento/inexistência de faixa de domínio, os quais deverão ser justificados ao órgão responsável pela via (DER-CE);
- ✓ Em caso de redes executadas na via de rolamento da rodovia estadual (CE), deverá ser considerada a fresagem e recomposição de pavimentação na faixa de rolamento que sofrerá interferência com o assentamento de tubo. Ou seja, a via será recomposta, podendo apresentar apenas uma faixa de recomposição ou ambas as faixas, dependendo da locação da tubulação na via.

INTRODUÇÃO



2 INTRODUÇÃO

O Saneamento Básico é indispensável para manutenção da saúde humana. A implantação dos sistemas públicos de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e do destino adequado do lixo traz uma rápida e sensível melhoria na saúde e nas condições de vida de uma população. Como exemplos, podemos citar: Controle e prevenção de doenças; Promoção de hábitos higiênicos; Desenvolvimento de esportes; Melhoria da limpeza pública; Manutenção de praças e jardins; Combate a incêndios e Combate aos vetores.

Os povos primitivos associaram a ideia de águas sujas com a transmissão de doenças. Eles observaram que, em época de chuva, quando as águas se tornavam barrentas, ocorriam epidemias de febre tifoide e outras doenças nas populações que bebiam essas águas. Atualmente, essa coincidência entre o mau aspecto das águas e a transmissão de doenças nem sempre ocorre, pois os esgotos vão para os rios, através de tubulações, independentemente das chuvas. Assim sendo, as águas podem ser turvas sem conter patogênicos ou podem ser contaminados por patogênicos sem ficarem turvas (quando a quantidade de esgoto é pequena em relação ao volume da água do rio).

A falsa ideia de que somente as águas com alterações do sabor e da sua qualidade estética podem transmitir doenças pode ter, às vezes, graves consequências. Muitas pessoas preferem, por exemplo, beber água cristalina e nascente ou de poços ao lugar de torneira que é tratada e distribuída pelos serviços públicos.

Frequentemente, entretanto, a água dos poços e nascentes é contaminada pela proximidade de fossas e lançamentos de esgotos. A contaminação se dá por infiltração através do solo, de tal maneira que as partículas em suspensão (causadoras de turbidez) ficam retidas neste, enquanto que as bactérias e vírus, por serem muito menores, atravessam o solo, atingindo a água do poço ou da nascente que, embora "limpa" passará a transmitir doenças.

Além do aspecto estético de doenças, a poluição pode causar também desequilíbrios ecológicos. Geralmente, isso ocorre quando são lançadas ao rio grandes quantidades de resíduos orgânicos. A matéria orgânica é geralmente biodegradável, seja ela proveniente de esgotos, ou qualquer outra origem, como restos de alimentos ou produtos industriais (açúcar, por exemplo). Sendo biodegradável, ela pode ser utilizada como alimento pelos microrganismos decompositores da água (bactérias, fungos e outros seres saprófitos que vivem e proliferam normalmente nas áreas). Quanto maior for a quantidade de matéria orgânica lançada à água, maior o número de microrganismos que aí se desenvolverão. Esses microrganismos respiram, consumindo o oxigênio dissolvido na água. Assim sendo, quanto

maior a quantidade de matéria biodegradável, maior o número de decompositores e maior o consumo de oxigênio.

Como a água constitui um ambiente pobre em oxigênio (por causa da baixa solubilidade deste), esse excessivo consumo respiratório pode causar a extinção de todo o oxigênio dissolvido. O que ocasiona, conseqüentemente, a morte dos peixes e de outros seres aeróbicos.

O principal aspecto a merecer a nossa atenção é que a morte dos peixes neste caso, não é provocada pela presença de tóxicos ou de qualquer substância nociva, mas sim pelo excesso de alimentos no meio. Uma usina de açúcar pode poluir um rio por lançar nele nada mais do que açúcar. Trata-se, pois, de um desequilíbrio ecológico e não de um envenenamento das águas e esta é a causa mais frequente de morte de rios poluídos.

Esse tipo de poluição não é nocivo ao homem, diretamente, pois este não faz parte dos ecossistemas aquáticos. Apenas os organismos que respiram dentro do ambiente líquido são afetados. Indiretamente, entretanto, o homem é prejudicado, seja pelo desaparecimento dos peixes que constituem uma importante fonte de alimento proteico, seja pelas dificuldades que a poluição, em geral, pode provocar em relação ao tratamento da água para abastecimento.

O saneamento básico é a medida de saúde pública mais eficaz quando se fala em prevenir doenças e reduzir gastos hospitalares, ou redirecioná-los. Também é com o saneamento básico que se reduz drasticamente a mortalidade infantil e se aumenta a expectativa de vida de uma comunidade, sendo este um dos fatores componentes do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de um país.

O acesso das pessoas a serviços de saneamento básico, especialmente nos chamados “países em industrialização”, como o Brasil, ainda é restrito à sua classe econômica e sua distribuição geográfica. Isso acaba criando “bolsões” de pobreza: em lugares onde não há saneamento básico, geralmente faltam hospitais, escolas, postos policiais, ou seja, a população é completamente desassistida. O saneamento básico é a medida mais elementar de controle de doenças, e deve ser pensado desde os primórdios da ocupação de um território, pois dessa medida dependerá grande parte do crescimento da cidade.

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL



3 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

3.1 Dados Gerais de Campinas

3.1.1 Localização e Acessos

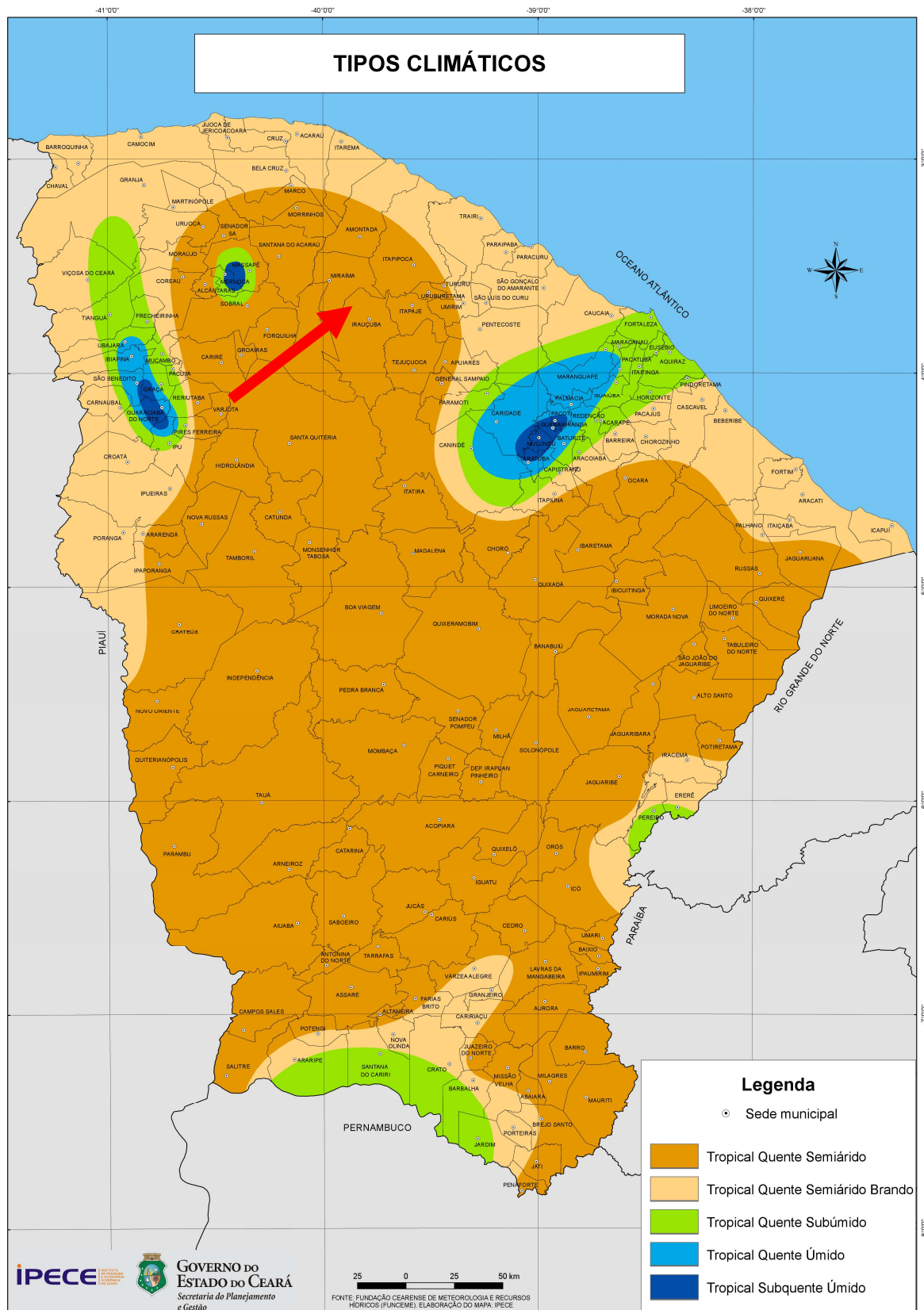
A Localidade de Campinas pertence ao município de Irauçuba, que se localiza ao norte do estado do Ceará, está situado a uma distância de cerca de 147 km da capital Fortaleza. A extensão territorial do município limita ao norte com os municípios de Itapajé, Itapipoca e Miraíma, ao sul com Sobral, Canindé, ao leste com Tejuçuoca e Itapajé, e ao oeste com o município de Sobral. A seguir, se indica o mapa com a localização do município, com respeito ao Estado do Ceará.

Figura 2: Mapa de Localização do Município de Irauçuba, Ceará



Fonte: Acervo de Projetos Cagece (2024)

Figura 4: Mapa de clima do município de Irauçuba/CE



3.1.3 Aspectos Ambientais

3.1.3.1 Relevo

O relevo do município de Irauçuba é composto predominantemente por depressões sertanejas e maciços residuais (FUNCEME/IPECE, 2017). Essas unidades se caracterizam por apresentar um relevo suavemente ondulado e clima semiárido, formadas através de erosão eólica e fluvial ao longo dos anos.

A localidade está a uma altitude de 176,00 m, podendo apresentar altitudes de 171 a 182 m em certos pontos dentro da área de projeto, no mapa altimétrico presente na Figura 5 podemos observar um recorte com enfoque na sede de Campinas, elaborado a partir de dados disponibilizados pelo Topographic map.

Figura 5: Gráfico do relevo da localidade de Campinas - Irauçuba/CE

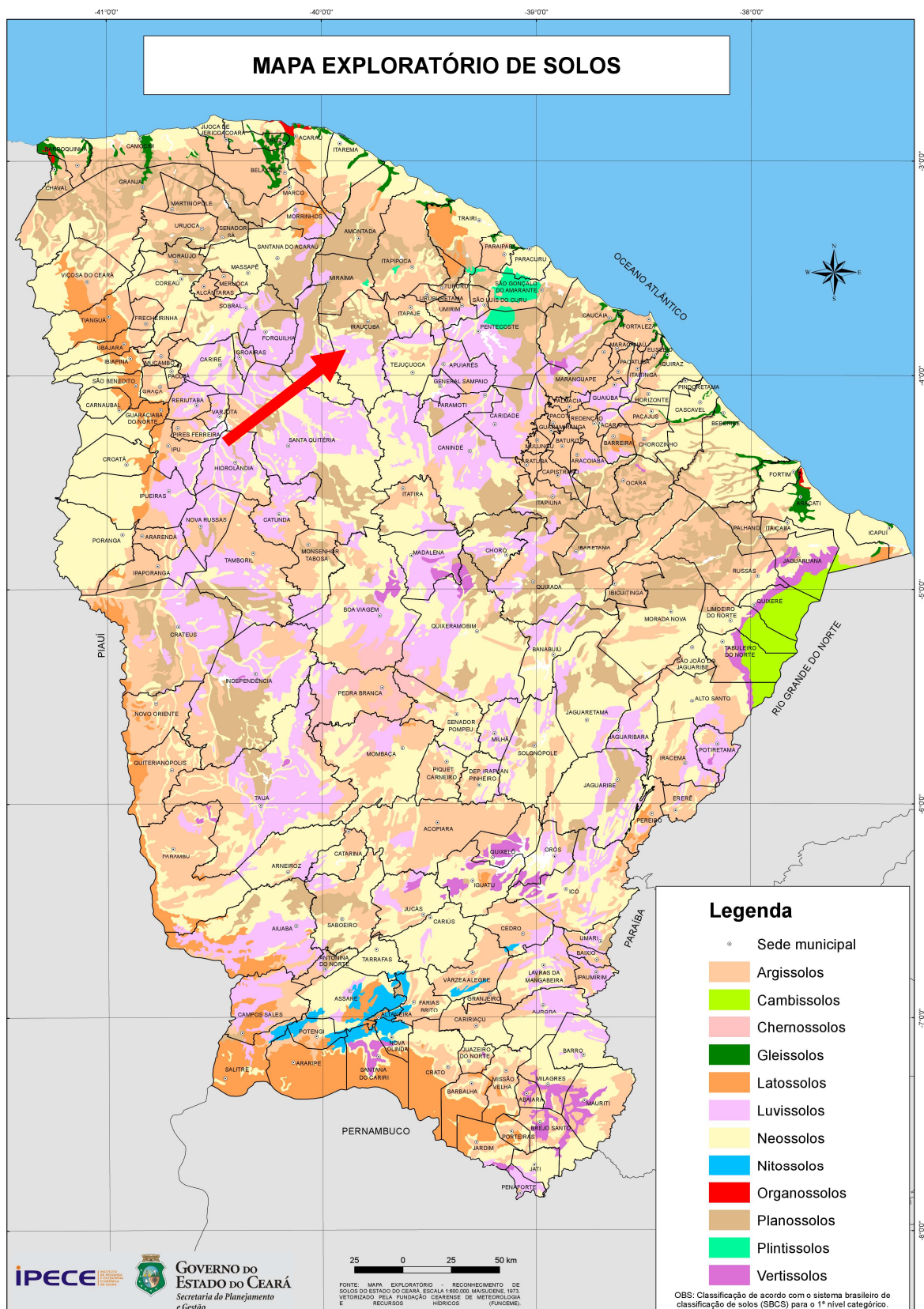


Fonte: TOPOGRAPHIC MAP (2025)

3.1.3.2 Solo

A distribuição de solos é composta basicamente por solos do tipo Bruno não-Cálcico, Solos Litólicos, Planossolo Solódico e Podzólico Vermelho-Amarelo (IPECE, 2017). A Figura 6 mostra a classe de solos existentes no Estado do Ceará.

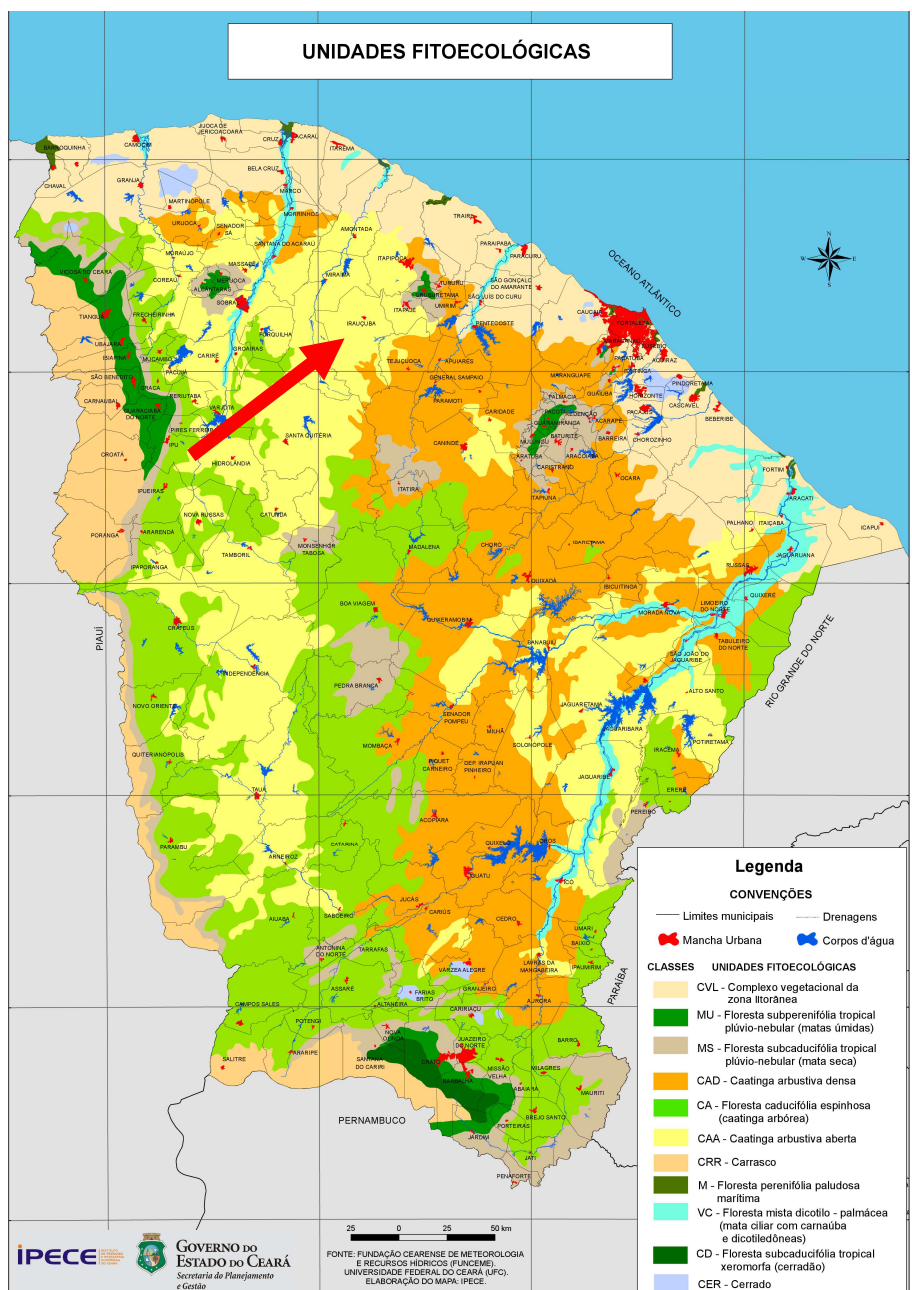
Figura 6: Mapa de solos do município de Irauçuba/CE



3.1.3.3 Vegetação

A vegetação predominante é a Caatinga Arbustiva Aberta, único bioma exclusivamente brasileiro. Está localizada nos estados do Nordeste do Brasil e no extremo norte de Minas Gerais. A sua área de abrangência corresponde a cerca de 11% do território brasileiro. A vegetação da Caatinga tem como característica principal a adaptação aos períodos de estiagem. Sendo assim, as suas plantas possuem troncos grossos e raízes profundas; já os seus animais possuem estratégias para sobreviver ao calor.

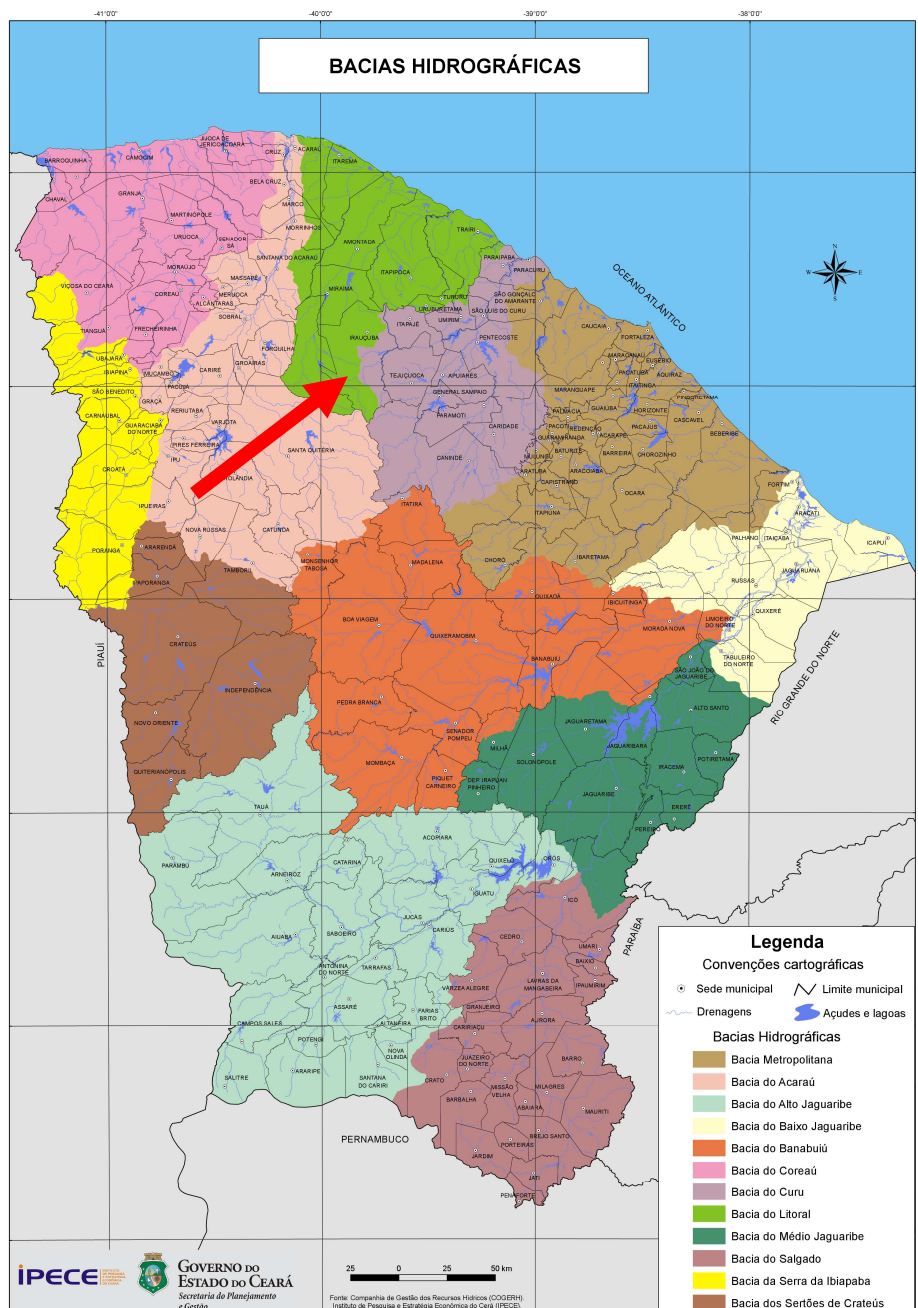
Figura 7: Mapa de cobertura vegetal do município de Irauçuba/CE



3.1.3.4 Aspectos Hidrográficos

Irauçuba revela uma dinâmica hidrográfica singular em meio ao cenário de clima quente semiárido. Apesar da ausência de rios de porte importante, o território do município encontra-se inserido nas bacias hidrográficas do Curu e Litoral. Sendo a drenagem principal o rio Curu, e os riachos Riachão, Aroeira, Quandú e Gabriel, os rios Caxitoré, riachos Cachoeira e Camocim.

Figura 8: Mapa de bacias hidrográficas do município de Irauçuba/CE



Fonte: IPECE.

3.1.4 Aspectos Sociais e Econômicos

Devido à ausência de dados estratificados para Campinas, serão apresentados os dados referentes ao município de Irauçuba. Na divisão setorial do Produto Interno Bruto - PIB de Irauçuba (Tabela 1), o setor de serviços é o mais expressivo com 79,20%, em segundo lugar vem a indústria com 10,65% e por último a agropecuária com 10,15%.

Tabela 1: Produto Interno Bruto (PIB – R\$ mil) e Percentagem de Irauçuba por setores (2015)

Discriminação	Município	Estado
PIB (R\$ mil)	148.556	130.620.788
PIB per capita (R\$ 1,00)	6.310	14.669
Valor Adicional Básico		
Agropecuária	10,15	4,49
Indústria	10,65	19,56
Serviços	79,20	75,95

Fontes: IBGE/IPECE

A Tabela 2 apresenta os Índices de Desenvolvimento do município de Irauçuba. Irauçuba, enfrenta desafios socioeconômicos expressivos, refletidos em seu Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) de 22,65 (IPECE, 2017). Como já citado, o município depende principalmente do comércio, administração pública e agropecuária como fontes de renda. No entanto, a realidade socioeconômica é marcada pela extrema pobreza, com cerca de 35% (8.080 Hab) da população vivendo com rendimento mensal de até R\$70 (IPECE, 2017). Essa condição coloca Irauçuba em uma situação desafiadora, com índices de pobreza significativamente mais altos do que a média do estado do Ceará (17,78%). Essa disparidade evidencia a necessidade de estratégias eficazes para promover o desenvolvimento socioeconômico e melhorar as condições de vida na comunidade local. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Irauçuba foi de 0,605, em 2010. O município está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,6 e 0,699). Em relação aos 184 outros municípios de Ceará, ocupa a 120ª posição.

Tabela 2: Índice de Desenvolvimento do município de Irauçuba

Índices	Valor	Posição no Ranking
Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) - 2016	22,65	111
Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) - 2010	0,605	120
Índice de Desenvolvimento Social de Oferta (IDS-O) - 2015	0,722	148
Índice de Desenvolvimento Social de Resultado (IDS-R) - 2015	0,618	23

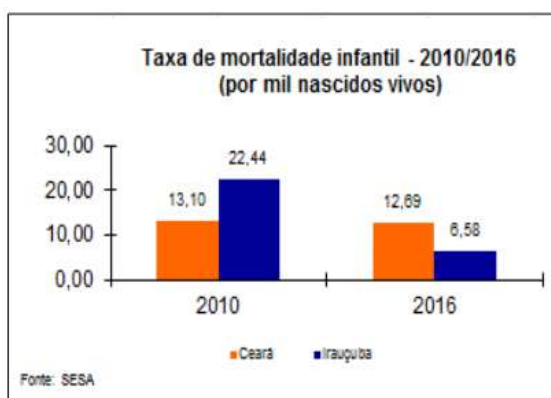
Fonte: IPECE/PNUD

3.1.5 Aspectos Sanitários

Devido à ausência de dados estratificados para Campinas, serão apresentados os dados referentes ao município de Irauçuba. As doenças de Veiculação Hídrica são causadas por organismos ou outros contaminantes disseminados diretamente por meio da água. Em locais com saneamento básico deficiente (falta de água tratada e/ou de rede de esgoto ou de alternativas adequadas para a disposição dos dejetos humanos), as doenças podem ocorrer devido à contaminação da água por esses dejetos ou pelo contato com esgoto despejado nas ruas ou nos córregos e rios. A falta de água também pode causar doenças, pois, sua escassez impede uma higiene adequada. Incluem-se também na lista de doenças de transmissão hídrica, aquelas causadas por insetos que se desenvolvem na água. São inúmeros os contaminantes: microrganismos como bactérias, vírus e parasitas, toxinas naturais, produtos químicos, agrotóxicos, metais pesados, etc.

As principais doenças transmitidas pela água são: diarreia aguda; cólera; febre tifoide; hepatite A; algumas verminoses como Ameba, Giárdia, Cryptosporidium, Cyclospora e a esquistossomose; a leptospirose, dengue, febre amarela, filariose, malária e algumas encefalites, dentre outras. A Figura 9 apresenta a taxa de mortalidade infantil do município de Irauçuba em comparação ao estado do Ceará.

Figura 9: Número de Nascidos Vivos, de Óbitos infantis e Taxa de Mortalidade Infantil em 2016



A taxa de mortalidade infantil, apresentada na Figura 9, reflete o desenvolvimento socioeconômico e as condições de vida em Irauçuba, a mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano de idade) no município passou de 22,44 por mil nascidos vivos, em 2010, para 6,58 por mil nascidos vivos, em 2016. (SESA).

Para analisar o cenário da saúde, é importante observar os indicadores apresentados na Tabela 3. O número de leitos de internação (0,76) ficou abaixo do recomendado pela Portaria GM/MS nº 1101/02, que recomenda de 2,5 a 3,0 leitos por 1.000 habitantes. Com relação à distribuição de médicos, o município de Irauçuba (0,76 médicos/1.000 habitantes) não atende

a quantidade de médicos recomendado pela Portaria GM/MS nº 1101/02, que aconselha a razão entre médico/habitantes de 1 médico para cada 1.000 habitantes.

Tabela 3: Principais indicadores de Saúde em 2016 para o município de Irauçuba

DISCRIMINAÇÃO	MUNICÍPIO	ESTADO
Médicos/1.000 hab.	0,76	1,39
Dentistas/1.000 hab.	0,34	0,33
Leitos/1.000 hab.	0,76	2,14
Unidades de saúde/1.000 hab.	0,59	0,43

Fonte: IPECE, 2017

3.2 Infraestrutura Existente

3.2.1 Sistema de Abastecimento de Água

Devido à ausência de dados estratificados para Campinas, serão apresentados os dados referentes ao município de Irauçuba. Segundo dados do IBGE (2010) apresentado na Tabela 4, no município de Irauçuba 71,08% dos domicílios eram abastecidos pela rede geral de distribuição, 5,06% utilizavam poço ou nascente e 23,86% utilizava outra forma de abastecimento de água.

Tabela 4: Número de Domicílios e formas de Abastecimento de Água de Irauçuba

FORMAS DE ABASTECIMENTO	MUNICÍPIO				ESTADO			
	2000	%	2010	%	2000	%	2010	%
Total	4.183	100,00	5.574	100,00	1.757.888	100,00	2.365.276	100,00
Ligada a rede geral	2.084	49,82	3.962	71,08	1.068.746	60,80	1.826.543	77,22
Poço ou nascente	981	23,45	282	5,06	360.737	20,52	221.161	9,35
Outra	1.118	26,73	1.330	23,86	328.405	18,68	317.656	13,43

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censo Demográfico 2000/2010

3.2.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

Devido à ausência de dados estratificados para Campinas, serão apresentados os dados referentes ao município de Irauçuba. A Tabela 5 apresenta a forma de esgotamento sanitário dos domicílios de Irauçuba, segundo o IBGE em 2010 dos 5.574 domicílios existentes em Irauçuba apenas 34,14% possuía rede de esgoto ou pluvial; 2,69% tinham fossa séptica, 49,46% apresentavam outra forma de esgotamento sanitário (fossas rudimentares) e 13,71% não tinham banheiro ou sanitário, descartando os dejetos em rios, lagos e/ou outros escoadouros.

Tabela 5: Número de Domicílios e existência de banheiro ou sanitário e esgotamento sanitário

TIPOS DE ESGOTAMENTOS SANITÁRIOS	MUNICÍPIO				ESTADO			
	2000	%	2010	%	2000	%	2010	%
Total	4.183	100,00	5.574	100,00	1.757.888	100	2.365.276	100
Rede geral ou pluvial	1.169	27,95	1.903	34,14	376.884	21,44	774.873	32,76
Fossa séptica	95	2,27	150	2,69	218.682	12,44	251.193	10,62
Outra	1.302	31,13	2.757	49,46	731.075	41,59	1.167.911	49,38
Não tinham Banheiros	1.617	38,66	764	13,71	431.247	24,53	171.277	7,24

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censo Demográfico 2000/2010



DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE



4 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE

Segundo a PNSB (2017), o município de Irauçuba possui 3 km de rede coletora de esgoto, contemplando 1300 economias. Considerando os domicílios que não possuem infraestrutura mínima, não apresentando banheiro ou sanitário, tem-se 137 domicílios com situação agravada pela exposição aos seus próprios dejetos (IBGE, 2022), conforme Tabela 6. Ademais, 4.438 domicílios destinam adequadamente seus dejetos por meio de rede geral e fossa séptica. Estes dados refletem a situação do município como um todo.

Tabela 6: Domicílios particulares permanentes, por existência de banheiro de uso exclusivo e tipo de esgotamento sanitário em Irauçuba

Domicílios particulares permanentes ocupados	Quantidade
Total	7330
Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio	7193
Rede geral ou pluvial	2356
Fossa séptica ou fossa filtro ligada à rede	84
Fossa séptica ou fossa filtro não ligada à rede	1998
Fossa rudimentar ou buraco	2293
Vala	244
Rio, lago, córrego ou mar	88
Outra forma	130
Não tinham banheiro nem sanitário	137

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censo Demográfico 2022

A localidade de Campinas não possui um sistema de esgotamento implantado, apresentando soluções individuais com fossa séptica e sumidouros, além de descartes diretos ao ar livre dos esgotos *in natura*.

LEVANTAMENTO DE PLANOS E ESTUDOS EXISTENTES



5 LEVANTAMENTO DE PLANOS E ESTUDOS EXISTENTES

O município de Irauçuba declarou que possui Política Municipal de Saneamento Básico e que possui Plano Municipal de Saneamento Básico elaborado em 2019. (IBGE, Pesquisa de Informações Básicas Municipais, Suplemento de Saneamento - 2023).

5.1 Levantamento Loteamentos e Grandes Empreendimentos

Por se tratar de comunidade atendida pelo SISAR, não foram identificados empreendimentos previstos para a região que demandam lançamento pontual na rede, ou Declarações de Viabilidade Técnica (DVT) cadastradas no sistema da Cagece, tais como loteamentos e condomínios, que impactam no planejamento e na infraestrutura urbana, este levantamento deverá ser realizado novamente durante a elaboração do Projeto Básico para retificação ou ratificação das informações.