Companhia de Água e Esgoto do Ceará

DEN - Diretoria de Engenharia
GPROJ - Gerência de Projetos de Engenharia

Fortaleza - CE

Anteprojeto de Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário das Sub-bacias CE-7, CE-8, CE-9 e ETE Cocó

VOLUME III - TOMO I
CE-9
Memorial Descritivo, ART e Layout Geral

Cagece

JUNHO/2020

EQUIPE TÉCNICA DA GPROJ – Gerência de Projetos

Produto: Anteprojeto de Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário das Sub-bacias CE-7, CE-8, CE-9 e ETE Cocó

Gerente de Projetos de Engenharia

Engº. Raul Tigre de Arruda Leitão

Coordenação de Projetos Técnicos

Engº. Bruno Cavalcante de Queiroz

Coordenação de Serviços Técnicos de Apoio

Engº. Jorge Humberto Leal de Saboia

Coordenação de Custos e Orçamentos de Obras

Engº. Ernandes Freire Alves

Engenheiras Projetistas

Engª. Larissa Gonçalves Maia Caracas
Engª. Laryssa Barbosa Fernandes

Topografia

Regina Célia Brito da Silva
César Antônio de Sousa
Wilker da Silva Bezerra

Desenhos

João Maurício e Silva Neto
Helder Moreira Moura Júnior
Paulo Helano Pinheiro Veras
Bárbara Kelly Silva Lima Rodrigues

Edição

Janis Joplin S. Moura Queiroz

Arquivo Técnico

Patrícia Santos Silva

Colaboração

Ana Beatriz de Oliveira Montezuma
Gleiciane Cavalcante Gomes

APRESENTAÇÃO

O presente relatório consiste na elaboração do *Anteprojeto de Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sub-bacia CE-9,* pertencente a Bacia do Cocó, integrante da área urbana da cidade de Fortaleza, no Estado do Ceará. No Quadro, a seguir, encontra-se o resumo do anteprojeto.

Processo motivador do projeto

Processo	Data	Interessado	Assunto
0687.000012/2017-48 0766.000467/2018-82 0766.000756/2019-80	22/10/2018	GPROJ	Anteprojeto de Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sub-bacia CE-9.

Este projeto é parte integrante dos seguintes elementos:

- Volume I – Sub-bacia CE-7
- Volume II – Sub-bacia CE-8
- **Volume III – Sub-bacia CE-9**
  - **Tomo I – Memorial Descritivo, ART, Layout Geral do SES e Layout Geral da ETE**
    - Memorial Descritivo – Apresenta a concepção, as premissas e a descrição do anteprojeto;
    - Layout Geral – Apresenta o desenho geral do Sistema de Esgotamento Sanitário total, abrangendo as sub-bacias CE-7, CE-8, CE-9 e ETE Cocó e Layout Geral da SUB-BACIA CE-9.
  - Tomo II – Peças Gráficas
- Volume IV – ETE Cocó
- Volume V – Especificações Técnicas
- Volume VI – Relatório de Sondagem

SUMÁRIO

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS 10
1.1. CONSIDERAÇÕES DE PROJETO 10
1.2. CONSIDERAÇÕES EXECUTIVAS 11
2. INTRODUÇÃO 14
3. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL 17
3.1. DADOS GERAIS DE FORTALEZA 17
3.1.1. Localização e Acesso 17
3.1.2. Rodovias: 17
3.2. ASPECTOS CLIMÁTICOS 20
3.2.1. Clima 20
3.3. ASPECTOS AMBIENTAIS 21
3.3.1. Relevo 21
3.3.2. Solo 21
3.3.3. Vegetação 21
3.4. ASPECTOS HIDROGRÁFICOS 22
3.4.1. Hidrologia 22
3.4.2. Hidrogeologia 23
3.5. ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS 23
3.6. ASPECTOS SANITÁRIOS 24
3.7. INFRAESTRUTURA EXISTENTE 26
3.7.1. Sistema de Abastecimento de Água 26
3.7.2. Sistema de Esgotamento Sanitário 26
4. ELEMENTOS PARA CONCEPÇÃO DO SISTEMA 28
4.1. PARÂMETROS GENÉRICOS 28
4.1.1. Considerações Iniciais 28
4.1.2. Dados utilizados no pré-dimensionamento 28
4.2. ESTUDOS POPULACIONAIS 30
4.2.1. Introdução 30
4.3. ESTUDO DE DEMANDA 30
4.3.1. Taxa Per Capita 30
4.3.2. Vazões de Projeto 31
5. RESUMO DO ESTUDO DE CONCEPÇÃO / ESTUDO DE ALTERNATIVAS 34
5.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS 34
5.2. RESUMO DESCRITIVO DAS ALTERNATIVAS ESTUDADAS 36

5.3. ALTERNATIVA SELECIONADA PARA O ANTEPROJETO 36
6. ANTEPROJETO PROPOSTO 39
6.1. CONCEPÇÃO GERAL 39
6.2. O SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE 42
6.3. O ANTEPROJETO PROPOSTO 42
6.3.1. Considerações Preliminares 42
6.3.2. Estudos Hidrológicos 43
6.3.3. Serviços de Geotecnia 44
6.3.4. Serviços de Topografia 44
6.3.5. Definição das Micro-Bacias 45
7. PRÉ-DIMENSIONAMENTO 47
7.1. REDE COLETORA 47
7.1.1. Definição do Traçado e do tipo de rede 47
7.1.2. Software Utilizado para Pré-dimensionamento 47
7.1.3. Critérios para Dimensionamento 48
7.2. INTERCEPTORES 50
7.3. ESTAÇÃO ELEVATÓRIA 51
7.4. EMISSÁRIOS (LINHAS DE RECALQUE) 51
7.5. LIGAÇÕES DOMICILARES 52
7.6. OBRAS COMPLEMENTARES 52
7.7. SERVIÇOS DE DESAPROPRIAÇÃO 53
8. MEMORIAL DE DESAPROPRIAÇÃO 55
9. ART 101

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização de Fortaleza dentro do Contexto da Região Metropolitana 18
Figura 2 – Estado do Ceará – Principais Meios de Acesso 19
Figura 3 - Unidades Fitoecológicas de Fortaleza.....21
Figura 4 - Mapa de bacias Hidrográficas de Fortaleza. 22
Figura 5 - Layout Geral situação atual.....35
Figura 6 - Croqui do sistema proposto para a sub-bacia CE-9.....40
Figura 7 - Layout Geral CE-9.....41

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Produto Interno Bruto (PIB – R$ mil) e Percentagem no Município de Fortaleza por setores.....23
Quadro 2 - Índices de Desenvolvimento no município de Fortaleza.....24
Quadro 3 - Nível de Instrução da população do Ceará e do município de Fortaleza.....24
Quadro 4 - Número de Nascidos Vivos, de Óbitos infantis e Taxa de Mortalidade Infantil em 2012 - Fortaleza.....25
Quadro 5 - Número de Nascidos Vivos, de Óbitos infantis e Taxa de Mortalidade Infantil em 2012 – Caucaia.....25
Quadro 6 - Número de Domicílios e formas de Abastecimento de Água de Fortaleza.....26
Quadro 7 - Número de Domicílios e existência de banheiro ou sanitário e esgotamento sanitário de Fortaleza. 26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Taxa per capita bruta de projeto (L/hab./dia).....31
Tabela 2 - População para cada micro-bacia 31
Tabela 3 - Resumo Geral sub-bacia CE-9.....32
Tabela 4 - Dados Básicos de pré-dimensionamento da CE-9 43
Tabela 5 - Rede Natural de Drenagem - Recursos Hídricos.....44

Ficha Técnica

FICHA TÉCNICA – SES

Informações do Projeto

Projeto		
ANTEPROJETO DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DA SUB-BACIA CE-9		
Responsável Técnico (Projeto)		Programa
LARISSA GONÇALVES MAIA CARACAS/ LARYSSA BARBOSA FERNANDES		-
Município	Bairros	Data de elaboração do Projeto
FORTALEZA	ITAPERI, SERRINHA, DENDÊ, JARDIM CEARENSE, PARQUE DOIS IRMÃOS, MONDUBIM, MARAPONGA	ABRIL/2020

Dados da População

Micro-bacias	População (hab)			Vazões (L/s)		
	(Início de Plano)	(Meio de Plano)	(Fim de Plano)	(Início de Plano)	(Meio de Plano)	(Fim de Plano)
MB-1	5.138	5.823	6.729	8,28	14,01	25,07
MB-2	2.826	3.765	5.057	3,72	8,07	17,96
MB-3	7.050	8.380	9.895	12,75	21,29	37,88
MB-4	9.078	9.495	10.240	12,04	20,30	35,19
MB-5	13.761	15.553	17.159	17,29	31,74	57,30
MB-6	15.605	17.664	19.520	18,39	34,82	63,94
TOTAL	**53.460**	**60.680**	**68.600**	**73,58**	**131,35**	**238,46**

Dados de Rede Coletora

Total de Rede	108.337,10 metros

Dados dos Interceptores CE-9

	Extensão de Interceptores (m)			
	IMA-2D-1ºt	IMA-2E	IMA-2D-2ºt	IMA-1
Total	1.618,63	693,99	1.027,83	1.135,59

Dados das Estações Elevatórias da CE-9

Nome	Vazões (l/s)
EEECE-9.1	35,50
EEECE-9.2	165,00

Linhas de Recalque da CE-9

Nº da LR	Extensão (m)
LR-EEECE-9.1	370,32
LR-EEECE-9.2	1.902,40

Extravasores CE-9

Nº do Extravasor	Extensão (m)
EV-EEECE-9.1	16,97
EV-EEECE-9.2	21,50

Ligações Prediais e Intradomiciliares – CE-9

Ligações Prediais	20.178 unidades
Ligações Intradomiciliares	5.877 unidades

Considerações Iniciais

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1. Considerações de Projeto

Serão descritas, abaixo, as considerações utilizadas neste anteprojeto da sub-bacia CE-9:

- O processo de licitação definido para este objeto (CE-9) será por **sistema integrado**, ou seja, ficará no escopo do contratado a elaboração do projeto básico, executivo, execução da obra, pré-operação e operação assistida. A contratante (Cagece) fornecerá os seguintes elementos: topografia, geotecnia e anteprojeto;

- Foi utilizada a mesma topografia do projeto SANEAR II e os arruamentos foram atualizados de acordo com a base da Prefeitura e será fornecida pela Cagece;

- Caberá a empresa contratada a realização de levantamentos topográficos para complementação de informações e/ou para verificação dos dados;

- Para o cálculo de estudo populacional, foram utilizados como referência os dados e as informações contidas no Plano Diretor de Abastecimento de Água do sistema integrado de Fortaleza (PDAA – FOR), elaborado pela empresa HYDROS ENGENHARIA E PLANEJAMENTO S/A (2009). Para elaboração do projeto básico, deverá ser realizado um novo estudo populacional, considerando ano inicial e final correspondente a nova data em questão;

- Os estudos geotécnicos foram elaborados pela empresa Torres Geotecnia e Estruturas Metálicas, contrato número 54/2019, no ano de 2020, e será fornecido pela Cagece;

- A concepção pré-definida do sistema de esgotamento sanitário desta sub-bacia em questão (CE-9) constitui na coleta de esgoto através de rede separadora, seguido de interceptores posicionados à beira das valas e rios que transportarão o esgoto coletado até Estação Elevatória Final, localizada junto à Estação de Tratamento de Esgoto que será implantada no Bairro Dias Macedo, entre a Rua João Ferreira e o Açude Uirapuru;

- O tratamento será de acordo com os padrões de lançamento exigido pelo COEMA 02/2017 e seu corpo receptor será no Riacho Martinho;

- A Sub-Bacia permanece com a mesma nomenclatura apresentada no Plano diretor de Esgoto de Fortaleza;

- Todo o efluente das Sub-Bacias do Cocó (CE7, CE8, CE9, CE10, CE11, CE12, CD4 E CD5) convergirá para uma estação elevatória final que recalcará para uma Estação de Tratamento de Esgoto localizada na Sub-Bacia CE-7;

- Este projeto só contemplará os componentes pertencentes à sub-bacia CE-9. O IMA-1, que encaminhará todo o efluente desta sub-bacia, será contemplado em parte neste projeto, apenas a parte que consta dentro dos limites da sub-bacia CE-9, sendo prevista a sua total implantação de acordo com a finalização das sub-bacias CE-7 e CE-8;

- Foram consideradas as interferências cadastradas e acrescida a drenagem disponibilizada pela prefeitura de Fortaleza de 2013. Em caso de interferência com profundidades não cadastradas, foi considerada a profundidade mínima de 1,50 metros. Também foram consideradas as interferências de gasoduto e de fibra óptica de acordo com o cadastro disponibilizado pelas concessionárias. A empresa contratada deverá fazer a complementação de informações e/ou para verificação dos dados;

- Conforme solicitação da Gerência de Obras Metropolitana da Cagece, GOMET, foi considerado o acréscimo de redes auxiliares em trechos com profundidade acima de 4,00 metros;

- O número de ligações prediais foi retirado do sistema comercial da Cagece, já para o número de ligações intradomiciliares foi utilizado os critérios do programa “se liga na rede”, o qual considera imóveis com padrão básico e regular, de acordo com os critérios da norma interna SCO-025 (Classificação do imóvel).

1.2. Considerações Executivas

Serão descritas, abaixo, as considerações utilizadas neste anteprojeto da sub-bacia CE-9 para elaboração do orçamento a ser considerado na execução da obra:

- Está sendo considerado o escoramento do tipo blindado para toda rede coletora, com largura mínima da vala de 1m e a sobrelargura de acordo com o MEOS, exceto nas calçadas e vielas que serão utilizadas pranchas metálicas;

- Todas as áreas a serem desapropriadas para passagem de rede coletora/ interceptor 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 paralelepípedo com rejuntamento, foi considerado o acréscimo de 30 cm para cada lado de recomposição, evitando que blocos adjacentes se desloquem;

- Para a via em pedra tosca, foi considerado o acréscimo de 15 cm para cada lado de recomposição;

- Para as vias principais (arteriais), está sendo considerada a fresagem e a recomposição da pavimentação asfáltica com largura de 3,5m. Para as demais vias com asfalto, considerou-se

fresagem e recomposição asfáltica de 1,3m para trechos sem escoramento e 2,0m para trechos com escoramento;

- Para recomposição da vala, considerou-se 40cm de pó de pedra na base e sub-base;
- Para as vias projetadas e vias com fresagem de 3,5m, considerou-se 100% da substituição do material escavado por pó de pedra;
- Considerou-se a recuperação da sinalização horizontal nas vias com recomposição de pavimentação.



Introdução

2. INTRODUÇÃO

O Saneamento Básico é indispensável para manutenção da saúde humana. A implantação dos sistemas públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário e destino adequado do lixo traz uma rápida e sensível melhoria na saúde e nas condições de vida de uma população. Como exemplo, 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; Combate aos vetores.

Os povos primitivos associaram a idéia 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 tifóide 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 idéia de que somente as águas com alterações do sabor e da sua qualidade estética podem transmitir doenças pode ter, às vezes, graves conseqüências. Muitas pessoas preferem, por exemplo, beber água cristalina e nascente ou de poços a beber de torneira, que é tratada e distribuída pelos serviços públicos.

Freqüentemente, 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 microorganismos decompositores da água (bactérias, fungos e outros seres saprófitos que vivem e se proliferam normalmente nas áreas). Quanto maior for a quantidade de matéria orgânica lançada à água, maior o número de microorganismos que aí se desenvolverão. Esses Microorganismos 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 a conseqüente 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 freqüente 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 protéico, 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 a sua classe econômica e a 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 Fortaleza

3.1.1. Localização e Acesso

Fortaleza, Capital do Estado do Ceará, localiza-se na região Nordeste do Brasil, a 3º31'23" de latitude Sul e 38º31'23" de longitude Oeste de Greenwich, distando em linha reta 1.685Km da Capital do País. A Figura 1, a seguir, mostra o mapa de localização da cidade de Fortaleza dentro do contexto da região metropolitana.

Com uma área de 336km^2, o município limita-se ao Norte e Leste com o Oceano Atlântico; a oeste, com o município de Caucaia e ao Sul com os municípios de Maranguape, Pacatuba, Itaitinga, Eusébio e Aquiraz, todos integrantes da RMF.

3.1.2. Rodovias:

As principais rodovias que ligam Fortaleza a outros centros urbanos do país são as seguintes:

- BR-222 que liga Fortaleza a Marabá-PA (2.225 Km);
- BR-020 liga Fortaleza a Brasília-DF (2.059 Km);
- BR-116 que liga Fortaleza à Cidade de Jaguarão-RS (Fronteira com Uruguai) com uma distância de 4.587 Km, passando por Rio de Janeiro;
- BR-304 que liga Fortaleza a Natal.

A Figura 2, a seguir, mostra o mapa rodoviário do estado com destaque para as principais rodovias, que interligam Fortaleza às demais capitais do Nordeste. Além da localização do estado dentro da região da qual faz parte, a figura também mostra o posicionamento da capital cearense no contexto nacional e internacional, com dados inclusive sobre o tempo de vôo para capitais dos principais países do mundo.

Figura 1 - Localização da Cidade de Fortaleza dentro do Contexto da Região Metropolitana

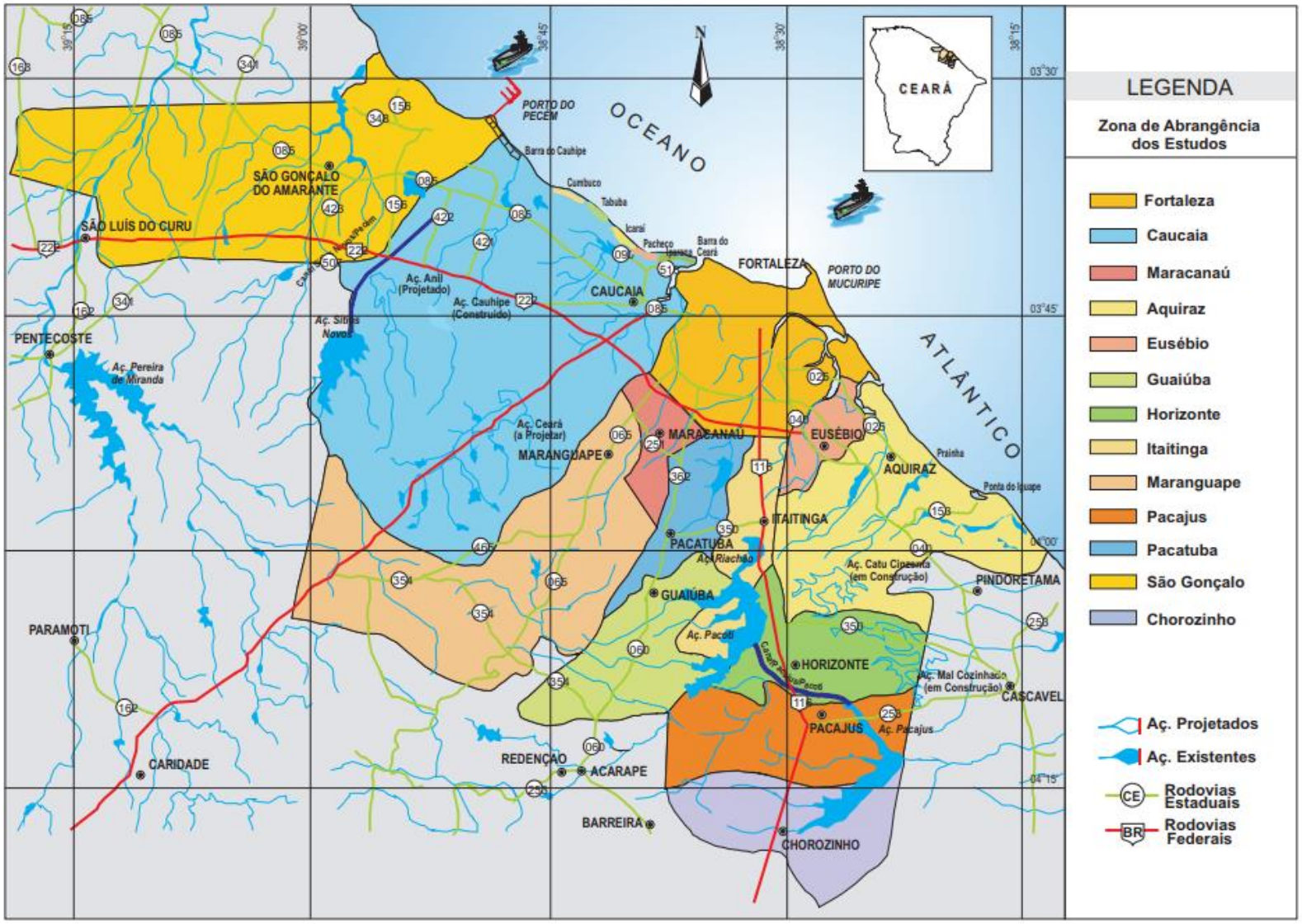
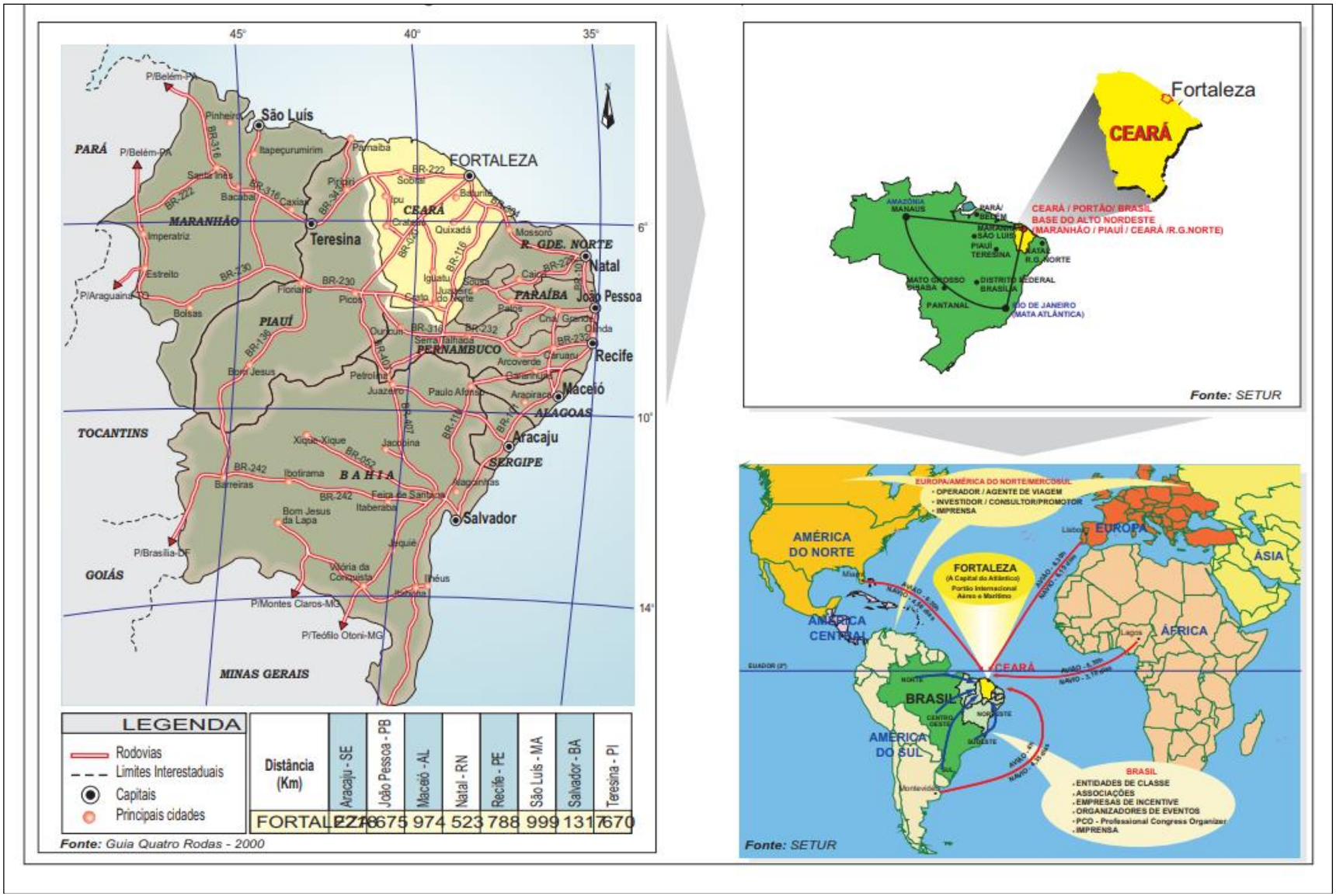


Figura 2 – Estado do Ceará – Principais Meios de Acesso



3.2. Aspectos Climáticos

3.2.1. Clima

A região em estudo está integralmente contida na zona de domínio do clima do tipo AW, da classificação de W. Köppen, tropical úmido com chuvas de verão e precipitações máximas no outono.

Em síntese, a região apresenta os seguintes indicadores na caracterização climática:

Pluviosidade média anual.....996mm;

Temperatura do ar:

Média das máximas.....30,6°C;

Média das mínimas.....24,0°C;

Média anual.....26,9°C;

Máxima absoluta.....33,0°C;

Mínima absoluta.....21,0°C;

Umidade relativa média anual.....79%;

Evaporação total anual.....1.825mm;

Insolação total anual.....2.985 horas;

Pressão atmosférica.....1.008,6 mb

Velocidade média anual dos ventos.....2,7 m/s;

Direção predominante dos ventos.....Sudeste

O regime pluviométrico da região é caracterizado pela heterogeneidade temporal, verificando-se uma concentração da precipitação no primeiro semestre do ano, e uma variação em anos alternados de seus totais. Geralmente, a estação chuvosa tem início no mês de janeiro e se prolonga até junho. O trimestre mais chuvoso é o de fevereiro/abril ou o de março/maio, respondendo por 65,0 a 70,0% da precipitação anual. No semestre janeiro/junho, este índice supera 90,0%.

3.3. Aspectos Ambientais

3.3.1. Relevo

O município de Fortaleza apresenta um quadro geológico caracterizada pela presença de terrenos cristalinos (rochas metamórficas e ígneas), datados da Era Proterozóica, e coberturas sedimentares da Era Cenozóica. As principais classes pedológicas existentes em Fortaleza são: podzólico vermelho amarelo, planosolos, bruno não cálcico, solos arenoquartzosos, solos halomórficos, solos litólicos e vertisolos.

3.3.2. Solo

O solo do município é do tipo Areias Quartzosas Marinhas, Planossolo Solódico, Podzólico Vermelho-Amarelo e Solonchak.

3.3.3. Vegetação

A vegetação de Fortaleza é tipicamente litorânea com áreas de mangue e de restinga. As áreas de restinga encontram-se nas proximidades das dunas ao sul da cidade e perto da foz dos rios Ceará, Cocó e Pacoti. Nos leitos destes rios, a mata predominante é a de mangue. Estas matas estão protegidas por lei e constituem-se na maior área verde da cidade.

Figura 3 - Unidades Fitoecológicas de Fortaleza



Fonte: IPECE (2013)

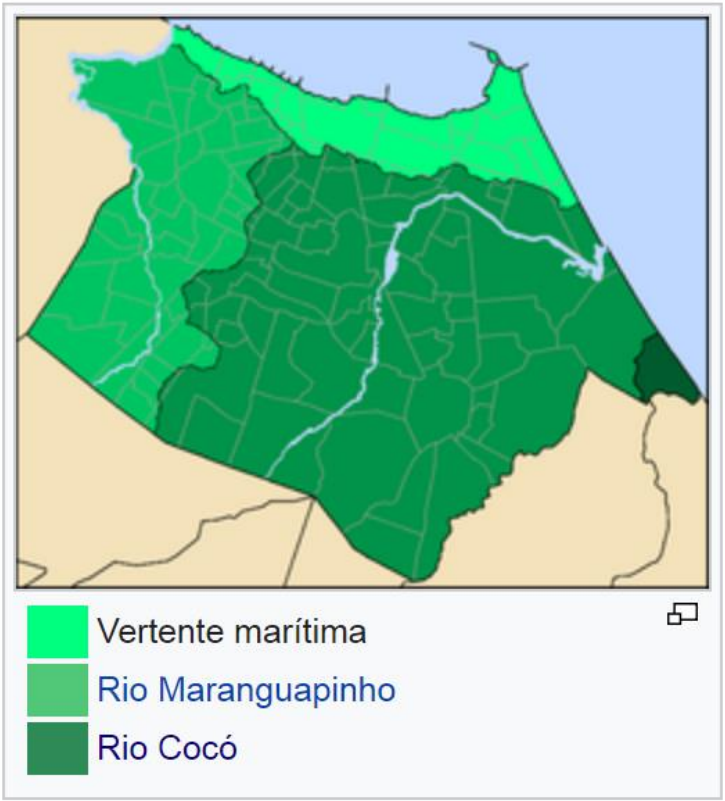
3.4. Aspectos Hidrográficos

3.4.1. Hidrologia

A população de Fortaleza até o início do século usava as águas dos rios, dos riachos, das lagoas e dos açudes e o fazia com relativa segurança. A partir de 1927, parte da população passou a ser abastecida com o sistema de água tratada, utilizando o açude Acarape. Em 1981, Fortaleza passa a ser atendida pelo sistema Pacoti-Riachão, atualmente anexado ao açude Gavião. Hoje, o município de Fortaleza possui uma área de 336 km² dividida em três grandes bacias geográficas: a bacia de vertente marítima, a bacia do Rio Cocó e a bacia do Rio Maranguapinho.

A Bacia do Rio Cocó, principal recurso hídrico de Fortaleza, possui uma área aproximada de 215,9 km². Ela possui ramificações, tendo em média 30 afluentes, 16 açudes e 36 lagoas. A Bacia do Rio Maranguapinho nasce na Serra de Maranguape e abrange uma área de 96,5 km². Esse rio é o principal afluente do Rio Ceará. A bacia da vertente marítima tem uma área de 23,6 km² e está inserida totalmente na zona urbana de Fortaleza.

Figura 4 - Mapa de bacias Hidrográficas de Fortaleza.



3.4.2. Hidrogeologia

O município de Fortaleza é representado hidrogeologicamente pelas Dunas/paleodunas, aluviões, Barreiras e embasamento cristalino, sendo o primeiro o que constitui o melhor sistema aqüífero, com águas de boa qualidade físico-química e bacteriológica e vazão média de 6 m^3/h.

3.5. Aspectos Sociais e Econômicos

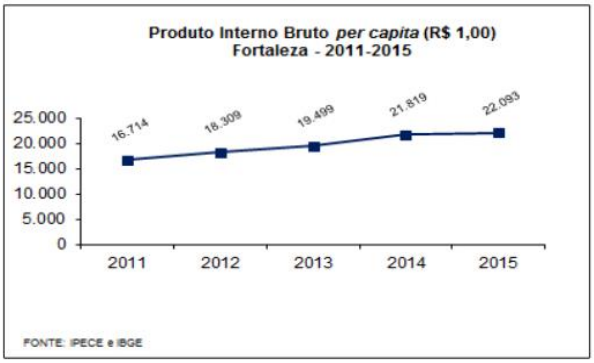
Na divisão setorial do Produto Interno Bruto - PIB de Fortaleza (Quadro 1), o setor de serviços é o mais expressivo com 82,07%; em segundo lugar, vem a Indústria com 17,85 e, por último, a agropecuária com apenas 0,07%.

Quadro 1 - Produto Interno Bruto (PIB – R$ mil) e Percentagem no Município de Fortaleza por setores.

Produto Interno Bruto - 2015

Discriminação	Município	Estado
PIB (R$ mil)	57.246.034	130.620.788
PIB *per capita* (R$ 1,00)	22.093	14.669
Valor Adicionado Básico		
Agropecuária	0,07	4,49
Indústria	17,85	19,56
Serviços	82,07	75,95

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará.



Fontes: IBGE/IPECE (2015).

O Quadro 2 apresenta os Índices de Desenvolvimento do município de Fortaleza. Segundo o IPECE (2013), estes índices orientam a formulação de políticas públicas. O Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM), que reúne diversos indicadores de diferentes grupos, apresentou, em Fortaleza no ano de 2016, o valor de 71,82, ocupando a 2° posição no ranking estadual dentre os 184 municípios do Ceará. O Índice de desenvolvimento Humano (IDH), que avalia o avanço na qualidade de vida, no ano 2010, apresentou o valor de 0,754 e a 1° posição no ranking estadual.

O Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará realiza também estudos para mensurar a inclusão social no estado; para isto, calcula os Índices de Desenvolvimento Social de Oferta (IDS-

O) e o Índice de Desenvolvimento Social de Resultado (IDS-R). O IDS-O está relacionado com a oferta de serviços públicos e de infraestrutura, enquanto que o IDS-R apresenta os resultados alcançados pelas condições de oferta e considera indicadores que refletem, de forma mais direta, o bem-estar da população (IPECE, 2013). O município de Fortaleza em 2015 apresentou IDS-O de 0,794, ocupando a 44° posição no ranking estadual, enquanto que o IDS-R foi de 0,632 e ranking 13°.

Quadro 2 - Índices de Desenvolvimento no município de Fortaleza.

Índices de Desenvolvimento

Índices	Valor	Posição no ranking
Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) – 2016	71,82	2
Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) – 2010	0,754	1
Índice de Desenvolvimento Social de Oferta (IDS-O) – 2015	0,794	44
Índice de Desenvolvimento Social de Resultado (IDS-R) – 2015	0,632	13

Fonte: Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) e Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).

No que se refere à escolaridade da população de Fortaleza, o Quadro 3 apresenta uma comparação do nível de instrução da população de Fortaleza com a do Ceará.

Quadro 3 - Nível de Instrução da população do Ceará e do município de Fortaleza.

Indicadores educacionais no ensino fundamental e médio – 2016

Discriminação	Indicadores educacionais			
	Ensino fundamental		Ensino médio	
	Município	Estado	Município	Estado
Taxas (%)				
Escolarização líquida (1)	89,2	89,6	55,5	54,2
Aprovação	92,4	93,1	83,4	84,6
Reprovação	6,0	5,4	7,7	6,8
Abandono	1,7	1,4	8,9	8,7
Alunos por sala de aula	21,8	25,6	19,7	29,1

Fonte: Secretaria da Educação Básica (SEDUC).
(1) Taxa de escolarização líquida referente a 2015.

3.6. Aspectos Sanitários

As doenças de Veiculação Hídrica são causadas por organismos ou por 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: diarréia aguda; cólera; febre tifóide; hepatite A; algumas verminoses como Ameba, Giárdia, Cryptosporidium, Cyclospora e a esquistossomose; a leptospirose, dengue, febre amarela, filariose, malária e algumas encefalites, dentre outras.

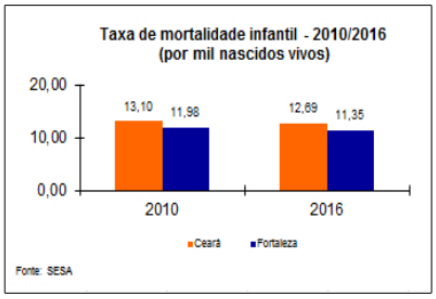
Os principais indicadores de saúde, apresentados no Quadro 4 e no Quadro 5, refletem, de maneira geral, o desenvolvimento socioeconômico e as condições de vida de uma localidade.

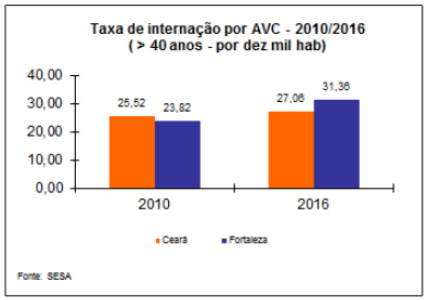
Quadro 4 - Número de Nascidos Vivos, de Óbitos infantis e Taxa de Mortalidade Infantil em 2012 - Fortaleza.

Principais Indicadores de Saúde – 2016

Discriminação	Principais Indicadores de Saúde	
	Município	Estado
Médicos/1.000 hab.	2,00	1,39
Dentistas/1.000 hab.	0,24	0,33
Leitos/1.000 hab.	3,33	2,14
Unidades de saúde/1.000 hab.	0,12	0,43
Taxa de internação por AVC (40 anos ou mais)/10.000 hab.	31,36	27,06
Nascidos vivos	37.447	125.387
Óbitos	425	1.591
Taxa de mortalidade infantil/1.000 nascidos vivos	11,35	12,69

Fonte: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA).



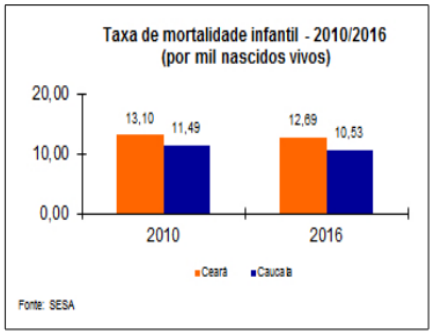


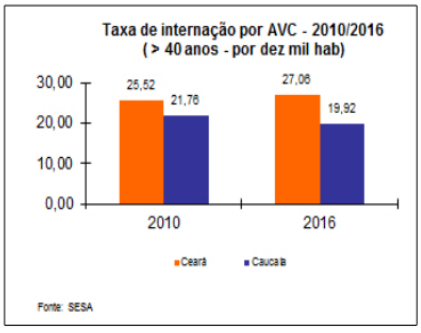
Quadro 5 - Número de Nascidos Vivos, de Óbitos infantis e Taxa de Mortalidade Infantil em 2012 – Caucaia.

Principais Indicadores de Saúde – 2016

Discriminação	Principais Indicadores de Saúde	
	Município	Estado
Médicos/1.000 hab.	0,81	1,39
Dentistas/1.000 hab.	0,25	0,33
Leitos/1.000 hab.	0,42	2,14
Unidades de saúde/1.000 hab.	0,21	0,43
Taxa de internação por AVC (40 anos ou mais)/10.000 hab.	19,92	27,06
Nascidos vivos	5.033	125.387
Óbitos	53	1.591
Taxa de mortalidade infantil/1.000 nascidos vivos	10,53	12,69

Fonte: Secretaria da Saúde do Estado do Ceará (SESA).





3.7. Infraestrutura Existente

3.7.1. Sistema de Abastecimento de Água

Segundo dados do IBGE (2010), apresentado no Quadro 6, no município de Fortaleza, 87,21% dos domicílios eram abastecidos pela rede geral de distribuição, 9,31% utilizavam poço ou nascente e 3,47% utilizava outra forma de abastecimento de água.

Quadro 6 - Número de Domicílios e formas de Abastecimento de Água de Fortaleza.

Domicílios particulares permanentes segundo as formas de abastecimento de água - 2000/2010

Formas de abastecimentos	Município				Estado			
	2000	%	2010	%	2000	%	2010	%
Total	526.079	100,00	710.066	100,00	1.757.888	100,00	2.365.276	100,00
Ligada a rede geral	458.819	87,21	662.541	93,31	1.068.746	60,80	1.826.543	77,22
Poço ou nascente	48.984	9,31	38.638	5,44	360.737	20,52	221.161	9,35
Outra	18.276	3,47	8.884	1,25	328.405	18,68	317.565	13,43

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 2000/2010.

3.7.2. Sistema de Esgotamento Sanitário

O Quadro 7 apresenta a forma de esgotamento sanitário dos domicílios de Fortaleza. Segundo o IBGE em 2010, dos 710.066 domicílios existentes em Fortaleza, apenas 59,56% possuía rede de esgoto ou pluvial; 15,1% tinham fossa séptica e 24,95% apresentavam outra forma de esgotamento sanitário. Além disso, observa-se que 0,38 % dos domicílios não possuem sequer banheiro.

Quadro 7 - Número de Domicílios e existência de banheiro ou sanitário e esgotamento sanitário de Fortaleza.

Domicílios particulares permanente segundo os tipos de esgotamento sanitário - 2000/2010

Tipos de esgotamentos sanitários	Município				Estado			
	2000	%	2010	%	2000	%	2010	%
Total (1)	526.079	100,00	710.066	100,00	1.757.888	100,00	2.365.276	100,00
Rede geral ou pluvial	233.586	44,40	422.933	59,56	376.884	21,44	774.873	32,76
Fossa séptica	100.073	19,02	107.251	15,10	218.682	12,44	251.193	10,62
Outra	175.420	33,34	177.164	24,95	731.075	41,59	1.167.911	49,38
Não tinham banheiros	17.000	3,23	2.711	0,38	431.247	24,53	171.277	7,24

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Censos Demográficos 2000/2010.
(1) Inclusive os domicílios sem declaração da existência de banheiro ou sanitário.



Elementos para Concepção do Sistema

4. ELEMENTOS PARA CONCEPÇÃO DO SISTEMA

4.1. Parâmetros Genéricos

4.1.1. Considerações Iniciais

Para elaboração dos Estudos de Concepção dos Sistemas de Esgotamento Sanitário de Fortaleza, e em específico da CE-9, foram considerados os parâmetros e as especificações técnicas de acordo com as Normas Técnicas para projetos de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário elaboradas pela CAGECE, e as normas da ABNT para estudos de concepção de sistemas públicos de esgoto sanitário – NBR N° 9.648 de 1986.

Os estudos elaborados compreendem a formulação de alternativas para solução dos problemas de esgotamento sanitário, envolvendo a concepção das diferentes partes do sistema sob os aspectos técnico, econômico-financeiro, social e ambiental, de modo a permitir a escolha com segurança da melhor alternativa.

A NBR 9.648 intitulada “Estudo de Concepção de Sistemas de Esgoto Sanitário” tem como objetivo fixar as condições exigíveis de sistemas de esgoto sanitário do tipo separador com amplitude suficiente para permitir o desenvolvimento do projeto de todas ou de qualquer das partes que o constituem, observada a regulamentação específica das entidades responsáveis pelo planejamento e pelo desenvolvimento do projeto. Além da norma já citada, na elaboração dos estudos, também levou-se em consideração as seguintes normas:

- NBR 9.649 - Projetos de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário, 1986;
- NBR 12.207 - Projeto de Interceptores de Esgoto Sanitário, 1992;
- NBR 12.208 - Projeto de Estações Elevatórias de Esgoto, 1992;
- NBR 12.209 - Projeto de Estações de Tratamento de Esgoto, 1992;
- NBR 9.800 - Critérios para Lançamento de Efluentes Líquidos Industriais no Sistema Coletor Público de Esgoto Sanitário, 1987;
- NBR 7.968 - Diâmetros Nominais em Tubulações de Saneamento (Rede de Distribuição, Adutoras, Rede Coletoras e Interceptores) 1983.

4.1.2. Dados utilizados no pré-dimensionamento

Para concepção do Sistema de Esgotamento Sanitário da Sub-Bacia CE-9, foram utilizados os

parâmetros e as especificações técnicas sugeridas pela CAGECE, conforme descrito a seguir.

- Projeção Populacional: adotada do PDAA, 2010;
- Coef. vazão máx. diária K1 = 1,2;
- Coef. vazão máx.horário K2 = 1,5;
- Coef. de vazão mínima: K3 = 0,5;
- Coeficiente de Retorno: 0,80 (sobre o per capita líquido);
- Taxa de Infiltração: 0,25 l/s x Km;
- Ligações Prediais:
  - Material: PVC branco soldável/VINILFORT;
  - Diâmetro – 100mm;
  - Declividade mínima – 2%.
- Rede Coletora:
  - Material – PVC Ocre ponta e bolsa;
  - Diâmetro mínimo – 150mm;
  - Recobrimento mínimo de tubulação – 0,90m;
  - Distância máxima entre PVs – 80,0m.
- Interceptores e Coletores Tronco
  - Material – PVC Ocre ponta e bolsa (400mm) e PRFV (>400mm);
  - Recobrimento mínimo – 0,90m;
  - Profundidade máxima – 6,00m;
  - Distância máxima entre PV's – 80,0m.
- Estação Elevatória:

Conjuntos elevatórios de bombas preferencialmente submersíveis, conforme padrão CAGECE;

equipada com conjunto gerador de energia elétrica, dispositivo vertedor emergencial, com a finalidade de dispor os afluentes no meio ambiente, utilizando, portanto, a rede de drenagem natural existente e procurando reduzir ao mínimo os possíveis danos ambientais, nos casos de eventuais parada(s) da(s) estação(ões) elevatória(s) de esgoto.

Para tanto, deverão ser adotadas medidas mitigadoras com o monitoramento da qualidade da água do corpo receptor, através de coleta de amostras mensais para análise dos parâmetros físico-químicos, da qualidade da água e de clorofila, e trimestrais para os parâmetros sedimentológicos, micronutrientes e bióticos.

De acordo com reunião entre representantes da operação, de projetos, da diretoria e da presidência, somente a EEECE-9.2 de maior porte contemplará tratamento preliminar e mecanizado. A EEECE-9.1 contemplará apenas gradeamento manual devido a baixa vazão. Está sendo especificada a utilização de bomba submersível com a proteção de rotor e carcaça contra abrasão.

- Estação de Tratamento: ETE- Cocó, que comportará a demanda desta sub-bacia.

4.2. Estudos Populacionais

4.2.1. Introdução

O estudo populacional da sub-bacia CE-9 desenvolvido foi baseado no estudo populacional do plano diretor do Sistema de Abastecimento de Água do município de Fortaleza, elaborado pela Hydros Engenharia e Planejamento S/A, concluído no mês de Novembro de 2010. Para elaboração do projeto básico, deverá ser realizado um novo estudo populacional, considerando ano inicial e final correspondente a nova data em questão.

4.3. Estudo de Demanda

4.3.1. Taxa Per Capita

O consumo de água per capita médio diário da sub-bacia CE-9 adotado foi calculado a partir dos bairros correspondente às áreas de estudo conforme apresentado o PDAA, 2010. A área desta sub-bacia foi dividida em 06 micro-bacias e seus bairros correspondentes. A Tabela 1 apresenta os per capitas estabelecidos no PDAA, 2010, para o ano 2030. O per capita para o ano de 2035 foi adotado igual ao do ano 2030.

Tabela 1 - Taxa per capita bruta de projeto (L/hab./dia)

Quadro Per Capta - CE-9										
Micro-Bacia	Bairro	Per Capta (L/hab x Dia)								
		ANO 2007	ANO 2010	ANO 2015	ANO 2020	ANO 2025	ANO 2030	ANO 2035	Média	Valor Considerado
MB-1	Serrinha	180	180	175	170	165	165	165	186,78571	**190**
	Itaperi	215	210	205	200	195	195	195		
	Dendê	215	210	205	200	195	195	195		
	Parque Dois Irmão	180	180	175	170	165	165	165		
MB-2	Itaperi	215	210	205	200	195	195	195	202,14286	**200**
	Dendê	215	210	205	200	195	195	195		
MB-3	Itaperi	215	210	205	200	195	195	195	191,90476	**190**
	Dendê	215	210	205	200	195	195	195		
	Parque Dois Irmão	180	180	175	170	165	165	165		
MB-4	Dendê	215	210	205	200	195	195	195	181,78571	**180**
	Mondubim	160	160	155	150	145	145	145		
	Maraponga	215	210	205	200	195	195	195		
	Jardim Cearense	180	180	175	170	165	165	165		
MB-5	Maraponga	215	210	205	200	195	195	195	181,78571	**180**
	Dendê	215	210	205	200	195	195	195		
	Mondubim	160	160	155	150	145	145	145		
	Jardim Cearense	180	180	175	170	165	165	165		
MB-6	Dendê	215	210	205	200	195	195	195	176,78571	**180**
	Mondubim	160	160	155	150	145	145	145		

Fonte: PDAA, 2010

De acordo com as considerações acima, a população foi definida para cada micro-bacia de acordo com os bairros inseridos nas mesmas e na sua respectiva área. A partir deste cálculo, chegou-se a população para cada micro-bacia de estudo, conforme Tabela 2.

Tabela 2 - População para cada micro-bacia

POPULAÇÃO TOTAL DA SUB-BACIA CE-9							
Ano	População total urb. (hab)	População MB-01	População MB-02	População MB-03	População MB-04	População MB-05	População MB-06
Início	53.460	5.138	2.828	7.050	9.078	13.761	15.605
Meio	60.680	5.823	3.765	8.380	9.495	15.553	17.664
Fim	68.600	6.729	5.057	9.895	10.240	17.159	19.520

4.3.2. Vazões de Projeto

As vazões de projeto foram calculadas em função da densidade demográfica e do zoneamento do per capita.

Baseada nos dados apresentados no quadro acima, foi elaborada a Tabela 3 seguinte, que mostra os per capitas considerados para pré-dimensionamento do projeto de esgotamento sanitário da sub-bacia CE-9. Além dos valores per capita, o quadro também mostra os dados populacionais, vazões de dimensionamento e vazões pontuais consideradas.

Tabela 3 - Resumo Geral sub-bacia CE-9

RESUMO GERAL

Ano	População total (hab) P'	Índice de atendimento (%) A	População atendida (hab) P	Contribuição per capita (L/habxdia) q	Coeficiente de retorno C	Comprimento da Rede L	Vazão de infiltração (L/s) I	Vazão		
								Minima (L/s) Qmin	Média (L/s) Qmed	Máxima (L/s) Qmax
Início	53.460	100,0%	53.460	VARIÁVEL	0,8	112.813	28,20	73,58	118,96	191,56
Meio	60.680	100,0%	60.680	VARIÁVEL	0,8	112.813	28,20	79,78	131,35	213,87
Fim	68.600	100,0%	68.600	VARIÁVEL	0,8	112.813	28,20	86,61	145,01	238,46

Resumo do Estudo de Concepção/Estudo de Alternativas

5. RESUMO DO ESTUDO DE CONCEPÇÃO / ESTUDO DE ALTERNATIVAS

5.1. Considerações Iniciais

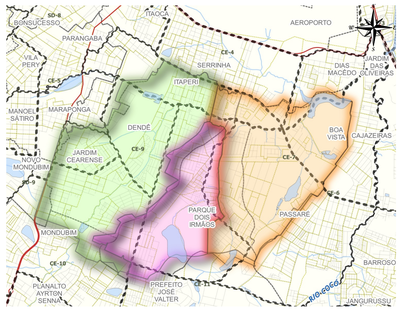
Para a pré-concepção técnica da alternativa de projeto para o sistema de Esgotamento sanitário em estudo, foi estudada a partir da análise simultânea das 03 sub-bacias do Cocó (CE-7; CE-8 e CE-9) com as outras sub-bacias do Rio Cocó, haja vista uma interdependência com relação aos sistemas parcialmente implantados.

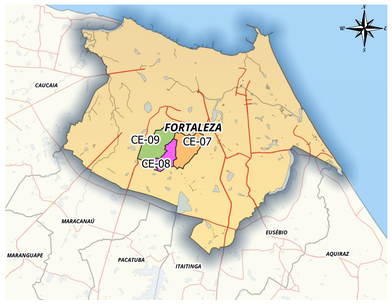
A situação atual em termos de esgotamento sanitário desta área é a seguinte:

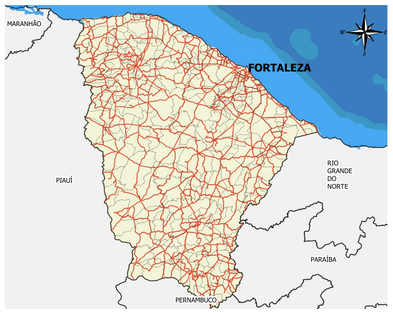
- As bacias CD1, CD2 e CD3 são projetos concluídos que estão em fase de implantação das obras;
- Na CE4, CE5 e CE6, partes do sistema estão implantadas (obras em execução);
- Na CE 7, CE8 e CE9, nenhum sistema de esgotamento foi implantado até o momento, projetos em andamento.

As bacias citadas acima estão ilustradas da Figura 5 abaixo.

O estudo de alternativas elaborado na etapa de concepção teve por base os dados acima expostos, o diagnóstico dos sistemas existentes, além dos documentos do Plano Diretor de Esgotamento Sanitário da RMF, que foi elaborado através da CAGECE, tendo sido concluídos em julho/2001.







LEGENDA

- BACIAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

BACIA ÁREA DO PROJETO

- CE-7 (ÁREA DO PROJETO)
- CE-8 (ÁREA DO PROJETO)
- CE-9 (ÁREA DO PROJETO)
- ÁREA COM REDE CONDOMINIAL EXISTENTE À DESATIVAR
- ÁREA COM REDE Á INJETAR NA SUB-BACIA CE-4

REDES

- Rede Projetada
- Interceptor Projetado
- Emissário de Recalque Projetado
- Área a Desapropriar/Vias Projetadas
- Limite da Microbacia
- EEE Estação Elevatória de Esgoto (à Implantar)
- ETE COCO
- Logradouro
- Corpos D'água

Datum: SIRGAS 2000
Projeção Cartográfica:
Universal Transvérsa de Mercator
Elipsóide: GRS80
Meridiano Central: 45º WGr

500 0 500 m

548000 549000 550000 551000 552000 553000

9582000 9581000 9580000 9579000 9578000 9577000

MB-01 MB-02 MB-03 MB-04 MB-05 MB-06

CE-09 CE-08 CE-07 CE-06

UECE

LAGOA DA MARAPONGA

AÇUDE SÃO JORGE

RIACHO ITAOCA

IMA 1 - CE -9
L = 1.135,59 m

IMA 2 - DIREITO - 2º TRECHO
L = 1.027,83 m

IMA CE-07
L = 1.893,21 m

MB-2 CE -7 (RECEBE DA CE-8)

IMA RD
L = 1.239,75 m

MB-03 CE -7 (RECEBE DA CE-8)

MB-03 (RECEBE CE-08)

ETE Cocó
Qmédia=307,74 l/s
Qmáxima=564,20 l/s

CONDOMÍNIO ESPIRITUAL URAPURU

EEECE-9.1
Q=35,5 l/s
Nº DE BOMBAS=1A+1R

LREEE-CE9.1
Q=35,5 l/s
L = 370,32 m

LREEE-CE9.2
Q=165 l/s
L = 1.902,40 m

EEECE-9.2
Q=165 l/s
Nº DE BOMBAS= 1A+1R

IMA 2 - ESQUERDO
L = 693,99 m;

IMA 2 - DIREITO - 1º TRECHO
L = 1.618,63 m

LREEE-CE 7.1
Q=28,0 l/s
L=214,0 m

EEECE-7.1
Q=28,0 l/s
Nº DE BOMBAS= 1A+1R

Anteprojeto Proposto				
	População		Extensão de Rede (m)	
Sub - Bacia	Inicial	Final	Rede Coletora	Interceptores
CE - 7	50.642	66.300	68.181,03	3.132,96
CE - 8	29.826	37.391	53.357,64	-
CE - 9	53.460	68.600	108.337,10	4.476,04
ETE Cocó (1ª etapa)	133.928	172.291	-	-

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA

DESENHO: 01
PRANCHA: 01/01

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA-CE

ANTEPROJETO PROPOSTO

SUB-BACIA CE-7,8 E 9
LAYOUT GERAL

Gerência:	ENGº RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO
Coordenação:	ENGº BRUNO CAVALCANTE DE QUEIROZ / ENGº JORGE HUMBERTO LEAL DE SABOIA
Projeto:	ENGª LARISSA CARACAS RNP: 060136479-1 ENGª LARYSSA FERNANDES RNP: 061714520-5
Desenho:	BARBARA KELLY S. LIMA RODRIGUES
DATA	MAIO/2020

5.2. Resumo Descritivo das Alternativas Estudadas

Para compor as alternativas de esgotamento das áreas, foi considerado que o sistema de tratamento já existente deve ser explorado na sua capacidade máxima, a qual é suficiente para esgotar até final de plano.

Diante da estrutura do sistema principal já referido e tratando-se de se complementar o sistema da melhor maneira, para a ampliação do sistema com as obras em execução (Bacias do Rio Cocó) e os projetos em andamento (CE-7, CE-8 e CE-9), a CAGECE confrontou diferentes possibilidades de resolução, considerando alternativas de abrangência e de transporte, de tratamento e de destinação final dos efluentes, nesse caso, fundamentalmente, confrontando opções com maior ou menor concentração de vazões em pontos de tratamento. Assim, tem-se as opções para os projetos em andamento:

- Alternativa I - Todo o efluente ser lançado no emissário submarino existente (EPC/Emissário Submarino);

- Alternativa II - Construção de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) unificada para atender todas as sub-bacias do Siqueira, Cocó e Miriú não contempladas nas obras do SANEAR II;

- Alternativa III - Construção de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) isolada para cada sub-bacia do Siqueira, Cocó e Miriu.

5.3. Alternativa Selecionada para o Anteprojeto

Após o resumo das alternativas apresentadas com relação as técnicas para o esgotamento sanitário no que trata as áreas contempladas com os projetos já elaborados no escopo do Programa SANEAR, considerou-se para os sistemas em andamento os seguintes fatos:

- Alternativa I - Inviabilidade no custo devido à necessidade de duplicação do emissário submarino (EPC/Emissário);

- Alternativa II - Inviabilidade devido ao grande percurso do efluente entre as sub-bacias para centralizar, ocasionando grandes interferências e aumento na potência de elevação dos efluentes (maior recalque);

- Alternativa III - De melhor viabilidade, visando a simplificação do sistema e a distribuição para cada sub-bacia isoladamente, afim de diminuir as linhas de recalque e as áreas de desapropriação.

A alternativa selecionada foi a de número III, conforme acima apresentada. Além de menor custo, a citada alternativa também mostrou-se tecnicamente mais viável.



Anteprojeto Proposto

6. ANTEPROJETO PROPOSTO

6.1. Concepção Geral

A Sub-Bacia CE-9 está localizada entre 03 (três) regiões administrativas de Fortaleza, Região IV, a V e a VI, abrangendo uma área total de 624,80 ha e uma área líquida de 520,60 ha, distribuída nos seguintes bairros: bairros Itaperi, Dendê, Jardim Cearense, Marapoga, Parque dois Irmãos e Serrinha.

A população estimada para CE-9 para o início de plano é de 53.461 habitantes, o que corresponde a uma densidade de 102,70 hab/ha. Predomina na bacia em foco, ocupação do tipo residencial, com destaque para alguns conjuntos habitacionais construídos para população de baixa renda e média renda. Observa-se, também, a presença de algumas favelas e áreas sujeitas a inundações, nos períodos de chuvas mais intensas.

Além da Av. Paranjana, Expedicionários, Benjamim Brasil, também, destacam-se a Av. Godofredo Maciel, como principais vias de fluxo e concentração do setor comercial

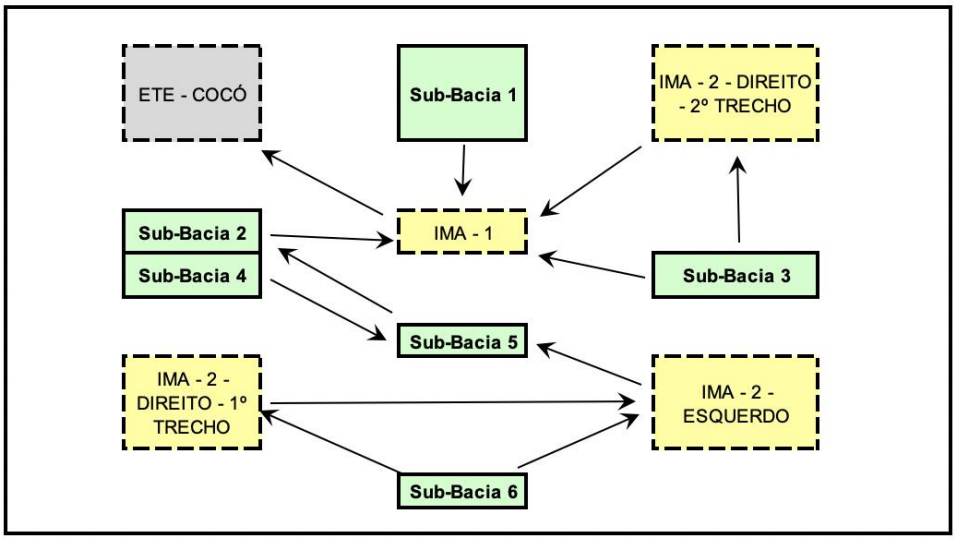
Quanto ao aspecto de esgotamento sanitário, pode-se constatar, também, a existência de pequenos sistemas particulares isolados, implantados na área da bacia CE-9 em condomínios residenciais tipo multifamiliar. Na área em foco, a totalidade das residências é do tipo unifamiliar, utilizando o sistema de fossas como forma de esgotamento. É significativo o volume de esgoto a céu aberto existente nas ruas das favelas mais próximas ao rio Cocó.

O anteprojeto referente à CE-9 foi dividido em 6 (seis) micro-bacias (ligações prediais, intradomiciliares, rede coletora), 2 (duas) estações elevatórias (EECE-9.1 e EECE-9.2) com suas respectivas linhas de recalque (LREE-9.1 e LREE-9.2) e extravasor (EEEV-9.1 e EEEV-9.2), 3 (três) interceptores (IMA 1, IMA 2 – E, IMA 2- D 1º Trecho e IMA 2- D 2º Trecho). As nomenclaturas dos interceptores foram de acordo com a definição do plano de saneamento de Fortaleza, sendo estes divididos em direito e esquerdo de acordo com o lado do riacho e em trechos de acordo com o desmembramento do mesmo devido à interrupção ao longo do riacho, visando a diminuição de desapropriações. O IMA 1 será interligado até a ETE-Cocó, neste projeto só será contemplada a parte inserida nesta sub-bacia.

Figura 6 - Croqui do sistema proposto para a sub-bacia CE-9

Sistema de Esgotamento Sanitário da Sub-Bacia CE-9

Fluxo entre Micro-Bacias de Esgotamento



Obs: Toda transferência de efluente se dará de forma gravitária para micro-bacia CE-7, com exceção da micro-bacia 04 e micro-bacia 05 que se darão através das estações elevatórias EECE-9.1 e EECE-9.2, respectivamente.

Legenda:

Bacias Contempladas .

Interceptores

Estação deTratamento

Enfocamos que todo o efluente das Bacias do Cocó (CE7, CE8, CE9, CE10, CE11, CE12, CD4 E CD5) convergirá para uma estação elevatória final que recalcará para a Estação de Tratamento de Esgoto localizada na Bacia CE-7.

A Figura 7, a seguir, mostra a planta de layout geral da sub-bacia CE-9 com destaque para as divisões das micro-bacias (MB-1, MB-2, MB-3,MB-4,MB-5 e MB-6).

547000.000 548000.000 549000.000 550000.000 551000.000

9581000.000 9580000.000 9579000.000 9578000.000

IMA 2 - DIREITO - 2º TRECHO
L = 1.027,83 m

IMA 1
L = 1.135,59 m

EECE-9.1
Q = 35,50 l/s
Nº DE BOMBA : 1A + 1R

LREE-CE9.1
Q = 35,50 l/s
L = 370,32 m

MB-01
MB-02
MB-03
MB-04
MB-05
MB-06

IMA-1
IMA 2-DIRETO 2 TRECHO
IMA 2-DIRETO 1 TRECHO
IMA 2 - ESQUERDO
LR-9.2
REDE DE GÁS

CE-09
CE-07
CE-08

LREE-CE9.2
Q = 165,00 l/s
L = 1.902,40 m

EECE-9.2
Q = 165,00 l/s
Nº DE BOMBA : 1A + 1R

IMA 2 - ESQUERDO
L = 693,99 m;

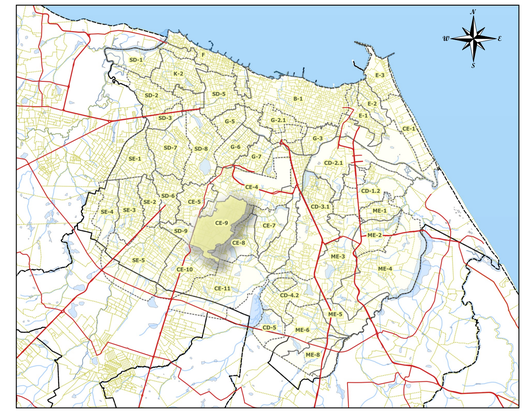
IMA 2 - DIREITO - 1º TRECHO
L = 1.618,63 m

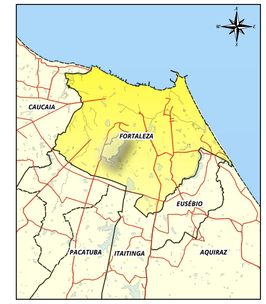
Anteprojeto Proposto				
	População		Extensão de Rede (m)	
Sub - Bacia	Inicial	Final	Rede Coletora	Interceptores
CE - 9	53.460	68.600	108.337,10	4.476,04

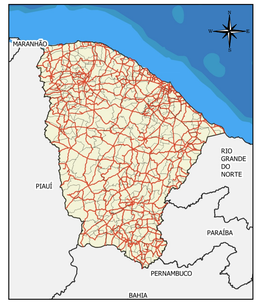
Datum: SIRGAS 2000
Projeção Cartográfica:
Universal Transversa de Mercator
Elipsóide: GRS80
Meridiano Central: 45º WGr

500 0 500 1000 m

MAPA DE LOCALIZAÇÃO







LEGENDA

- CE-9 (ÁREA DO PROJETO)
- BACIAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO
- Rede Projetada
- Interceptor Projetado
- Emissário de Recalque Projetado
- Limite da Microbacia
- Área a Desapropriar / Via Projetada
- EEE Estação Elevatória de Esgoto (à Implantar)
- PV - Projetado
- Rede de Gás
- Logradouro
- Quadra
- Corpos D'água

N	DESCRIÇÃO	DATA	PROJETADO	DESCRIÇÃO

Cagece

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA

DESENHO: 02
PRANCHA: 01/01

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA-CE

ANTEPROJETO PROPOSTO

SUB-BACIA CE-9
LAYOUT GERAL

Gerência:	ENGº RAUL TIGRE DE ARRUDA LEITÃO
Coordenação:	ENGº BRUNO CAVALCANTE DE QUEIROZ / ENGº JORGE HUMBERTO LEAL DE SABOIA
Projeto:	ENGª LARISSA CARACAS RNP: 060136479-1 ENGª LARYSSA FERNANDES RNP: 061714250-5
Desenho:	BARBARA KELLY S. LIMA RODRIGUES — DATA MAIO/2020

6.2. O Sistema de Esgotamento Sanitário Existente

Na sub-bacia CE-9, existem apenas alguns sistemas isolados de esgotamento sanitário implantado, com tratamento tipo decanto digetores e com redes não convencionais. Estes representam aproximadamente 1% de atendimento de área da sub-bacia, que serão desativados e substituídos pelo projeto aqui proposto.

6.3. O Anteprojeto Proposto

6.3.1. Considerações Preliminares

O sistema de esgotamento sanitário para beneficiar a sub-bacia CE-9 contempla as seguintes obras:

- Rede coletora Pública;
- Interceptores;
- Estações Elevatórias;
- Linhas de Recalque;
- Ligações Domiciliares, Intradomiciliares.

No pré-dimensionamento das obras, foi considerada a desativação completa da infraestrutura existente no que diz respeito à rede coletora, às ligações prediais e à ETE (tipo decantos digestores). Foi considerada a desativação já que o sistema não está dentro dos padrões da concessionária. No que se referem às ETE's desses sistemas, todas serão desativadas após a implantação do novo sistema, uma vez que, na situação atual, a qualidade dos efluentes, após tratamento, não atende a maioria das exigências da Legislação Ambiental vigente. Não será necessária a execução de projeto de desativação, já que as ETE's estão fora da área de implantação da rede coletora.

A bacia em foco, em função das condições do relevo, para efeito de dimensionamento do sistema projetado, foi dividida em 6 micro-bacias. Para as micro-bacias constituintes da CE-9, denominadas de MB-1 a MB-6, foram projetados em torno de 108km de rede coletora e para interceptores (IMA 1 e IMA2) foram projetados em torno de 4,5 km.

Os principais dados e parâmetros utilizados para efeito de dimensionamento do projeto da sub-bacia em foco são apresentados através da Tabela 4 a seguir.

Tabela 4 - Dados Básicos de pré-dimensionamento da CE-9

Área líquida da bacia (ha)		520,6
Consumo per capita bruto (l x hab x dia)		180, 190 e 200
Taxa de infiltração (l/s x km)		0,25 l/km
Extensão da rede coletora total (m)		108.337,10
Extensão total de interceptores (m)		4.476,04
Vazão de infiltração (l/s)		28,20
Ano	População	Vazões Máximas
Início	53.460	191,56
Meio	60.680	213,87
Fim	68.600	238,46

6.3.2. Estudos Hidrológicos

Os principais recursos hídricos existentes nas bacias do rio Cocó são mostrados de forma consolidada na Tabela 5 e no descritivo apresentado a seguir. Observar que a denominação dada as bacias de drenagem está de acordo com o Plano Diretor de Drenagem Urbana do Município de Fortaleza. No mesmo quadro já citado, é mostrada ao lado da sub-bacia de drenagem, a bacia de esgotamento correspondente.

Tabela 5 - Rede Natural de Drenagem - Recursos Hídricos

Sub Bacia		Bairros	Manancial/Elemento Micro Drenante	Microdrenagem
Drenagem	Esgotamento			
B2 (margem esquerda e direita)	CD3 CE6	Jangurussu, Cajazeiras, Barroso, Mata Galinha, Jardim das Oliveiras, Aerolândia, Salinas, Guararapes, Cocó, Partes: Pref. José Walter, Castelão, Dias Macedo, Alto da Balança, São João do Tauape, Papicu.	**Rio Cocó:** 45,6 km (25 em Fortaleza); nasce na Serra de Pacatuba; possui 29 afluentes na margem direita e 16 na esquerda; 15 açudes 36 lagoas; Lago do Cocó; 145.500m²; influenciado pelas marés até 13 km da foz; bosque de mangues; parque ecológico; recebe despejos do DI; aterro sanitário; ocupação das margens; exploração de argila; hidratação do cal.	Densidade demográfica baixa; crescente cotação no mercado imobiliário.
B2.1 (margem esquerda e direita) B2.2	CD2	Conjunto Habitacional Cidade 2000 e Avenida Santos Dumont	**Riacho do açude Jangurussu:** açude com C7; 1,6 km; alimenta Lagoa da Pecha: 23.500m².	
			Riacho do Açude Fernando Macedo: açude 25.000m²; 2,85km.	
			Lagoa Grande (micro bacia B2.1) Conj. Residencial Cidade 2000.	
			Rio Coaçu: 15,2km; maior afluente do Rio Cocó; açude Precabura; Lagoa do Coité; 34.500m²; grande área verde, lazer pesca; muito significativo.	
			Riacho da Lagoa Grande: 2,9km; Lagoa 39.000m² próximo ao litoral; região alagada; mangue.	
			As lagoas: Jacaré, Mingau e Gengibre, foram aterradas.	
B3 (margem esquerda) B3.1; B3.2; B3.3; B3.4; B3.5; B3.6	CE4	Serrinha, Maraponga, Dendê, Passaré, partes: Parangaba, Aeroporto, Castelão, Mondubim, Pref. José Walter; Castelão, Centro Administrativodo BNB. (margem esquerda)	Várias lagoas e açudes, inteligados que descarregam no Açude Virapu, drena para o Rio Cocó.	Baixa densidade. Problemas localizados nos bairros: Maraponga, Serrinha, Itaperi.
			Açude Osmani Machado: recebe os riachos das lagoas Libania (16.500m²) e Cel. Germano (21.000m²), riacho da Lagoa Acaracuzinho 2,45km; forma a Lagoa do Catão (26.000m²).	
	CE5		**Lagoa Maraponga:** 45.500m² com riacho de 4,32km; forma a Lagoa Seca; (11.500m²); após o Campus do Itaperi; encontra o sangradouro açude José Pereo (155.000m²); alimenta um pequeno açude e outra lagoa; lança no açude Uirapuru.	
			Riacho da Lagoa Itaoca: 1,15km; lagoa tem 15.000m².	
	CE-9		**Açude Uirapuru:** 333.700m²; elemento mais importante; recebe também as lagoas e riachos: Açude Walter Peixoto de Alencar (0,71 km, 30.000m²), Lagoa do Sítio (2,17 km, 163.700m²); Riacho São Jorge (0,8km), Lagoa Boa Vista (40.500m²), Lagoa do Passaré (28.	
B4 (margem direita) B4.1; B4.2; B4.3; B4.5;	CD1	Edson Queiroz (margem direita)	Conjunto de lagoas que deságuam no Rio Coaçu	Problemas pontuais no Jardim das Oliveiras e Favela do Dendê.

Fonte: PDDU - Plano Diretor de Drenagem Urbana

6.3.3. Serviços de Geotecnia

O serviço de geotecnia foi elaborado pela empresa Torres Geotecnia e Estruturas Metálicas, contrato número 54/2019, no ano de 2020, constituído por furos a trado e a percurssão. O volume em questão será fornecido pela Cagece para empresa contratada. E será de responsabilidade do contratado, a elaboração de estudos complementares para validação e ou acréscimo de dados necessários para elaboração do projeto e/ou obra.

6.3.4. Serviços de Topografia

Foi utilizada, nesta concepção, a base cartográfica utilizada para os projetos do SANEAR II, acrescida da atualização de arruamento de acordo com a base da prefeitura. E será de rsponsabilidade do contratado, a elaboração de estudos complementares para validação e ou acréscimo de dados necessários para elaboração do projeto e/ou obra.

6.3.5. Definição das Micro-Bacias

A definição das micro-bacias se deu em função das condições topográficas predominantes na bacia CE-9, onde as cotas do terreno oscilam entre 1,50m e 29,00m, permitindo que a mesma fosse dividida em 6 micro-bacias. Após a definição do traçado da rede coletora, foi possível definir, com maior clareza, os reais limites das micro-bacias de esgotamento sanitário.



Pré-dimensionamento

7. PRÉ-DIMENSIONAMENTO

7.1. Rede Coletora

7.1.1. Definição do Traçado e do tipo de rede

O traçado da rede coletora de esgotos e dos coletores tronco foi desenvolvido em atendimento às especificações técnicas de projeto vigentes na NBR 9649/1986 – Projeto de Redes Coletoras de Esgoto Sanitário e as recomendações feitas pela equipe técnica de acompanhamento da CAGECE.

A partir do nivelamento geométrico do eixo das ruas, estabeleceu-se o sentido de escoamento de cada trecho e a escolha de soluções de tipo de rede coletora, tendo-se adotado:

- Rede simples a 1/3 do meio-fio (lado contrário à rede de água), quando a mesma não apresenta interferência devido a existência de galerias de águas pluviais, caso geral;
- Rede dupla, com os coletores assentados nos terços direito e esquerdo, quando verificada a existência ou projeto de galeria de águas pluviais, e quando o leito trafegável apresenta-se como avenida com canteiro central; ruas com largura superior a 18m e ruas de tráfego intenso;
- Poços de visita (PV) em todos os pontos singulares da rede coletora; no início das redes, reunião de trechos; mudanças de direção, de declividade, de diâmetro e de material.

7.1.2. Software Utilizado para Pré-dimensionamento

O dimensionamento das redes coletoras de esgoto foi feito através do aplicativo CESG.

A metodologia usada pelo programa consiste em:

- Lançar graficamente a rede coletora sobre a planta topográfica dentro do programa;
- Gerar arquivo de exportação de dados em formato dxf, ter o arquivo no aplicativo de cálculo;
- Dimensionar a rede;
- Gerar os arquivos de retorno das informações de cálculo para o Autocad;
- Obter a planta final.

Os parâmetros de projeto utilizados pelo aplicativo estão de acordo com a NBR 14486 de 2000, a qual preconiza que os coletores sejam dimensionados com base no atendimento de uma tensão trativa, com valor mínimo admissível de 0,6 Pa. Para o dimensionamento de grandes interceptores,

é adotada uma tensão de 1,5 Pa (PNB 568/89).

O processo de dimensionamento é feito com base na propagação de vazões, no recobrimento mínimo, diâmetro mínimo, na relação h/d máxima e na declividade econômica, considerando o máximo possível as condições topográficas do local.

Ressalta-se, porém, que o programa também leva em conta imposições diversas, como altura de recobrimento, interferências, vazões concentradas. Embora o mesmo gere uma numeração seqüencial crescente por coletor, a numeração de PV's é meramente cadastral, e pode ser adequada livremente caso a caso, de acordo com as necessidades impostas pelo usuário.

O programa permite ainda ajustar a configuração para cálculo de todos os trechos de uma só vez, ou o cálculo chamado de "manual", onde se deve intervir no dimensionamento de cada trecho, impondo diâmetro, profundidades, e demais condições necessárias para desenvolvimento do projeto. Além disso, o aplicativo usa o software gráfico para o desenho da rede, eliminando a necessidade de desenhista, inclusive o trabalho de lançar manualmente as informações de cada trecho, e dos PV's. Com isso, se evita aqueles erros que ocorrem com freqüência quando tal processo é feito de forma manual.

7.1.3. Critérios para Dimensionamento

a) Regime hidráulico de escoamento

As redes coletoras foram projetadas para funcionar como conduto livre em regime permanente e uniforme, de modo que a declividade da linha de energia seja equivalente à declividade da tubulação e igual a perda de carga unitária.

b) Vazões mínimas

A vazão mínima considerada para dimensionamento da rede coletora está de acordo com as recomendações da NBR 9649 da ABNT, em que é recomendado o valor de 1,5 l/s como menor vazão a ser utilizada nos cálculos. De acordo com a norma, tal valor corresponde ao pico instantâneo de vazão decorrente da descarga de um vaso sanitário. Diante do exposto, para efeito de dimensionamento, sempre que a vazão de jusante do trecho for inferior a 1,5 l/s, foi adotado o valor citado como vazão mínima.

c) Diâmetro mínimo

Apesar da NBR 9649/86 admitir a utilização de diâmetro de até 100mm, no anteprojeto elaborado

foi considerado ∅ de 150mm como o mínimo adotado nas redes coletoras públicas.

d) Declividade mínima

A declividade mínima adotada obedece aos requisitos da ABNT, ou seja, a mesma foi dimensionada de forma a proporcionar, para cada trecho da rede, desde o início do plano, uma tensão trativa média igual ou superior a 0,6 Pa, determinada pela expressão aproximada, para coeficiente de Manning n = 0,010.

$I_{min} = 0{,}0035 . Q_i^{-0,47}$

onde:

I_{min} = declividade mínima em m/m

Q_i = vazão de jusante do trecho em início de plano em l/s.

e) Declividade máxima

A máxima declividade admissível é aquela para qual se tem uma velocidade na tubulação da ordem de 5,0 m/s para a vazão de final de plano, conforme equação abaixo.

$I_{máx} = 2{,}66 . Q_f^{-0,67}$

Onde:

$I_{máx}$ = declividade máxima em m/m

Q_f = vazão de jusante do trecho em final de plano em l/s.

f) Lâmina d'água máxima

Nas redes coletoras, as tubulações são projetadas para funcionar com lâmina igual ou inferior a 75% do diâmetro, sendo a parte superior (25%) destinada à ventilação do sistema, ocorrência de imprevistos e flutuações excepcionais do nível de esgotos. O diâmetro que atende a tal condição pode ser calculado conforme abaixo mostrado, para n = 0,010.

$$D = \left(0{,}0352 . \frac{Q_f}{\sqrt{I}} \right)^{0,375}$$

Onde: D = diâmetro em m; Q_f = vazão final em m³/s; I = declividade em m/m.

g) Lâmina d'água mínima

Não há limite quanto a lâmina d'água mínima, tendo em vista que o critério que define a tensão trativa, considera o processo de autolimpeza nas tubulações, desde que, pelo menos uma vez por

dia, o sistema atinja uma tensão trativa igual ou superior a 0,6 Pa.

h) Velocidade crítica

Nos casos em que a velocidade final mostrou-se superior a velocidade crítica, a lâmina de água máxima fica reduzida a 50% do diâmetro do coletor. Para os casos onde se tem Y/D > 0,5, o programa considera o aumento do diâmetro da tubulação. A velocidade crítica é definida pela seguinte equação:

$$Vc = 6\sqrt{gRh}$$

Onde: Vc = velocidade crítica em m/s; g = aceleração da gravidade em m/s²; Rh = raio hidráulico para a vazão final em m.

i) Condições de controle de remanso

É verificada a influência do remanso no trecho de montante, sempre que a cota do nível da água na saída de qualquer PV ou TIL, ficar acima de qualquer das cotas do nível de água de entrada.

Nos casos onde a profundidade é a mínima, o programa CESG faz coincidir a geratriz superior dos tubos. Para profundidades maiores, a coincidência dos níveis de água de montante e de jusante em PV ou TIL é feita automaticamente pelo programa, de forma a se evitar remansos. Nos casos em que se tem mais de um coletor afluente, o nível da água de jusante coincide com o nível mais baixo dentre os coletores de montante.

7.2. Interceptores

Para o cálculo dos interceptores, procedeu-se o cálculo das vazões máximas levando em consideração o estipulado pela norma da ABNT-NBR-568 - Projeto de Interceptores de Esgoto Sanitário, de novembro de 1989.

Na citada norma, o interceptor é definido como a canalização cuja função principal é receber e transportar o esgoto sanitário coletado, e é caracterizado pela defasagem das contribuições da qual resulta o AMORTECIMENTO DAS VAZÕES MÁXIMAS.

Todos os interceptores foram dimensionados como redes coletoras, obedecendo aos critérios da norma NBR 9649/96-ABNT e NBR 14486/2000-ABNT.

7.3. Estação Elevatória

No caso específico da CE-9, tornou-se necessário o dimensionamento de 2 estações elevatórias projetadas: a EEECE-9.1, localizada na MB-04, e a EEECE-9.2, localizada na MB-5 , as quais devem apresentar conjuntos elevatórios de bombas preferencialmente submersíveis, conforme padrão CAGECE; equipada com conjunto gerador de energia elétrica, dispositivo vertedor emergencial, com a finalidade de dispor os afluentes no meio ambiente, utilizando, portanto, a rede de drenagem natural existente e procurando reduzir ao mínimo os possíveis danos ambientais, nos casos de eventuais parada(s) da(s) estação(ões) elevatória(s) de esgoto.

Para tanto, deverão ser adotadas medidas mitigadoras com o monitoramento da qualidade da água do corpo receptor, através de coleta de amostras mensais para análise dos parâmetros físico-químicos, da qualidade da água e de clorofila, e trimestrais para os parâmetros sedimentológicos, micronutrientes e bióticos.

De acordo com reunião entre representantes da operação, de projetos, da diretoria e da presidência, somente a EEECE-9.2 de maior porte contemplará tratamento preliminar e mecanizado. A EEECE-9.1 contemplará apenas gradeamento manual devido à baixa vazão. Está sendo especificada a utilização de bomba submersível com a proteção de rotor e carcaça contra abrasão.

7.4. Emissários (Linhas de Recalque)

Também no caso dos emissários, na Bacia CE-9, foram pré-dimensionados 2 trechos, um para cada elevatória projetada, a LRCE-9.1 e a LREE-9.2.

A metodologia utilizada para dimensionamento dessas obras é apresentada a seguir.

Os emissários foram dimensionados em uma primeira aproximação pela fórmula de Bresse:

$D = K.Q^{1/2}$

Onde:

D = diâmetro do emissário (m)

K = fator de Bresse (Variável em função da velocidade média)

Q = vazão (m^3/s).

Na realidade, a adoção do coeficiente da fórmula de Bresse equivale à fixação de uma velocidade média a que se denomina velocidade econômica (Azevedo Neto, Manual de Hidráulica, Volume I,

página 271).

O relativamente baixo valor de K traduz a importância cada vez mais significativa dos custos de energia elétrica para os usuários em geral e particularmente para as concessionárias dos serviços de água e de esgotos.

Com base nas velocidades e perdas de carga resultantes, os diâmetros foram aumentados ou diminuídos de maneira a obter bombas e materiais de emissários correntes no comércio.

Os materiais previstos nos emissários foram:

- Para 100 < DN ≤ 500mm PVC DEF°F°
- Para 500 mm > DN > 1000 mm FºFº
- Para DN ≥ 1000 mmAço

Foram empregadas, preferencialmente, tubulações em PVC nas linhas de recalque e emissários, uma vez que esse material apresenta uma melhor relação custo/benefício quando comparado ao ferro dúctil para baixas pressões e menores perdas de carga.

Nos diâmetros de 100mm a 500mm, foi utilizado o PVC DEF°F°; a partir deste diâmetro, seria empregado o Ferro Fundido, e aço para aqueles diâmetros iguais ou maiores que 1000mm.

7.5. Ligações Domicilares

Define-se como ligação predial ou ramal predial o trecho de canalização que, partindo do coletor, prolonga-se até sob o passeio para pedestres onde, sob este, conecta-se a uma caixa de inspeção para qual afluem os ramais internos da propriedade. A montante desta caixa, encontra-se, portanto, a instalação predial dentro dos limites da propriedade beneficiada (Carlos Fernandes, 1996).

O sistema a ser implantado contemplará ligações domiciliares do tipo convencional para todas as unidades habitacionais inseridas dentro da área limite do projeto.

7.6. Obras Complementares

De um modo geral, na elaboração do projeto de esgotamento sanitário das bacias inseridas no Programa SANEAR II, de acordo com as condições de cada bacia, se faz necessária a inclusão das seguintes obras complementares:

- Envelopamento;
- Encamisamento;
- Travessia pelo método não destrutivo;
- Urbanização para implantação de obras;
- Poços de visita especiais (∅ acima de 500 mm);
- Remanejamento de interferências;
- Travessias de talvegues;
- Passagens em galerias de drenagem.

Foram colocadas em planta específica, quando possível, as informações contidas no cadastro das interferências subterrâneas no que se refere às redes de água, drenagem, telefônica, elétrica e gasoduto.

7.7. Serviços de Desapropriação

As áreas a serem desapropriadas na bacia CE-9 serão delimitadas em plantas e apresentadas neste volume.

Desapropriação

8. MEMORIAL DE DESAPROPRIAÇÃO

ANEXO A QUE SE REFERE O ART. 1° DO DECRETO N° DE

MEMORIAL DESCRITIVO N.º 31/2020

Projeto: Básico de Sistema de Esgotamento Sanitário
Projetista: Eng.ª Larissa G. Maia Caracas CREA/CE: 0601364791
Município: Fortaleza UF: CE
Área (m²/ha): 419,20 m² Perímetro: 90,20 m

Um terreno de formato regular com finalidade à regularização de Estação Elevatória 1 para atender ao Projeto Básico de Sistema de Esgotamento Sanitário da Bacia CE 9, localizado no Município de Fortaleza, situado na Rua Holanda, no Bairro Jardim Cearense, lado ímpar, de propriedade de Desconhecido, distando 75,23m para o eixo da Rua XI, perfazendo uma área total de 419,20 m², com suas medidas e confrontações a seguir:
Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **P1**, de coordenadas **N 9.580.011,26** m. e **E 548.691,59** m., situado no limite com **terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido**, deste, segue com azimute de 158°16'28" e distância de 13,10 m., confrontando neste trecho com **terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido**, até o vértice **P2**, de coordenadas **N 9.579.999,09** m. e **E 548.696,44** m.**;** deste, segue com azimute de 248°16'29" e distância de 32,00 m., confrontando neste trecho com **terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido**, até o vértice **P3**, de coordenadas **N 9.579.987,25** m. e **E 548.666,71** m.**;** deste, segue com azimute de 338°16'30" e distância de 13,10 m., confrontando neste trecho com **Rua Holanda**, até o vértice **P4**, de coordenadas **N 9.579.999,42** m. e **E 548.661,86** m.**;** deste, segue com azimute de 68°16'29" e distância de 32,00 m., confrontando neste trecho com **terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido**, até o vértice **P1**, de coordenadas **N 9.580.011,26** m. e **E 548.691,59** m.**;** ponto inicial da descrição deste perímetro. Todos os azimutes e distâncias, áreas e perímetros foram calculados no plano de projeção UTM, tendo como o Datum o SIRGAS 2000.

Ao Norte (lado direito) – Com Terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido, medindo 32,00m.

Ao Sul (lado esquerdo) – Com Terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido, medindo 32,00m.

Ao Leste (fundos) – Com Terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido, medindo 13,10m.

Ao Oeste (frente) – Com Rua Holanda, medindo 13,10m.

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 – Vila União
CEP: 60.420-280 – Fortaleza – CE – Brasil
Fone: (85) 3101-1789 Fax: (85) 3101-1769

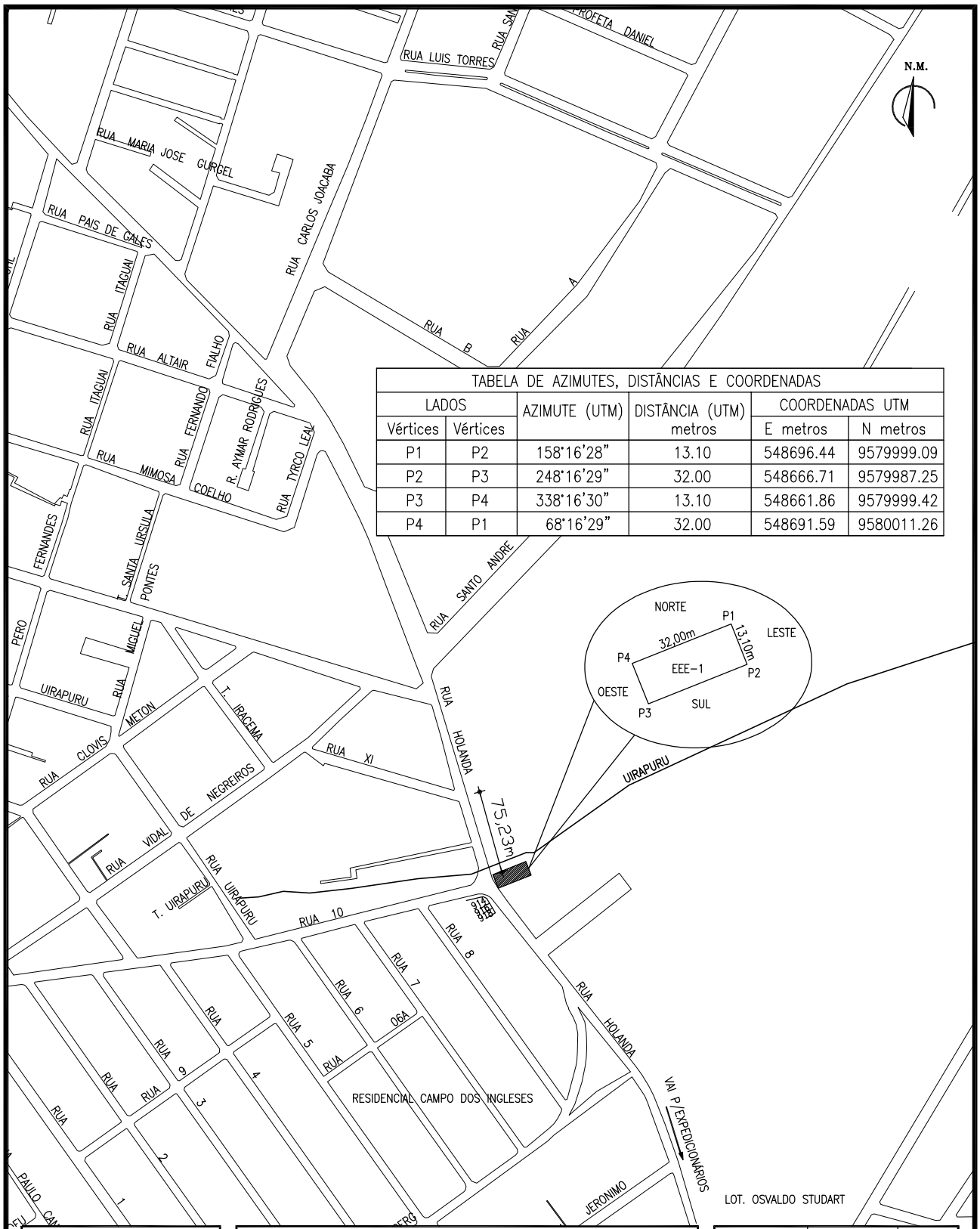


TABELA DE AZIMUTES, DISTÂNCIAS E COORDENADAS					
LADOS		AZIMUTE (UTM)	DISTÂNCIA (UTM) metros	COORDENADAS UTM	
Vértices	Vértices			E metros	N metros
P1	P2	158°16'28"	13.10	548696.44	9579999.09
P2	P3	248°16'29"	32.00	548666.71	9579987.25
P3	P4	338°16'30"	13.10	548661.86	9579999.42
P4	P1	68°16'29"	32.00	548691.59	9580011.26

Cagece

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA

DESENHO:	MEMORIAL:	DATA:
WILKER	31/2020	MAI/20

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA

PROJETO BÁSICO
ÁREA A REGULARIZAR PARA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA 1
BACIA CE-9 - UN-MTO

PROPRIETÁRIO: DESCONHECIDO

ÁREA: 419,20m²

PROJETO: ENG: LARISSA G. MAIA CARACAS
CREA/CE: 0601364791

ARQUIVO: MD 31-2020 EEE 1 CE9

ANEXO A QUE SE REFERE O ART. 1° DO DECRETO N° DE

MEMORIAL DESCRITIVO N.º 32/2020

Projeto: Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário
Projetista: Eng.ª Larissa G. Maia Caracas CREA/CE: 0601364791
Município: Fortaleza UF: CE
Área (m²/ha): 875,00m² Perímetro: 120,00m

Um terreno de formato regular com finalidade à Regularização da Estação Elevatória 2 Bacia CE-9 para atender ao Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário, localizado no Município de Fortaleza, situado na Travessa Boa Vista, distando 8,97m para a esquina mais próxima, Travessa São Francisco, de propriedade de Desconhecido, perfazendo uma área total de 875,00m², com suas medidas e confrontações a seguir:
Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **P1**, de coordenadas **N 9.579.259,40** m. e **E 548.907,93** m., situado no limite com **Terreno de Propriedade de Desconhecido**, deste, segue com azimute de 140°01'10" e distância de 35,00 m., confrontando neste trecho com **Terreno de Propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P2**, de coordenadas **N 9.579.232,58** m. e **E 548.930,41** m.**;** deste, segue com azimute de 230°01'10" e distância de 25,00 m., confrontando neste trecho com **Terreno de Propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P3**, de coordenadas **N 9.579.216,51** m. e **E 548.911,26** m.**;** deste, segue com azimute de 320°01'11" e distância de 35,00 m., confrontando neste trecho com **Travessa Boa Vista**, até o vértice **P4**, de coordenadas **N 9.579.243,33** m. e **E 548.888,77** m.**;** deste, segue com azimute de 50°01'11" e distância de 25,00 m., confrontando neste trecho com **Terreno de Propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P1**, de coordenadas **N 9.579.259,40** m. e **E 548.907,93** m.**;** ponto inicial da descrição deste perímetro. Todos os azimutes e distâncias, áreas e perímetros foram calculados no plano de projeção UTM tendo como o Datum SIRGAS2000.

Ao Norte (lado direito) – Com Terreno de Propriedade de Desconhecido, medindo 25,00m.

Ao Sul (lado esquerdo) – Com Terreno de Propriedade de Desconhecido, medindo 25,00m.

Ao Leste (fundos) – Com Terreno de Propriedade de Desconhecido, medindo 35,00m.

Ao Oeste (frente) – Com Travessa Boa Vista, medindo 35,00m.

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 – Vila União
CEP: 60.420-280 – Fortaleza – CE – Brasil
Fone: (85) 3101-1789 Fax: (85) 3101-1769

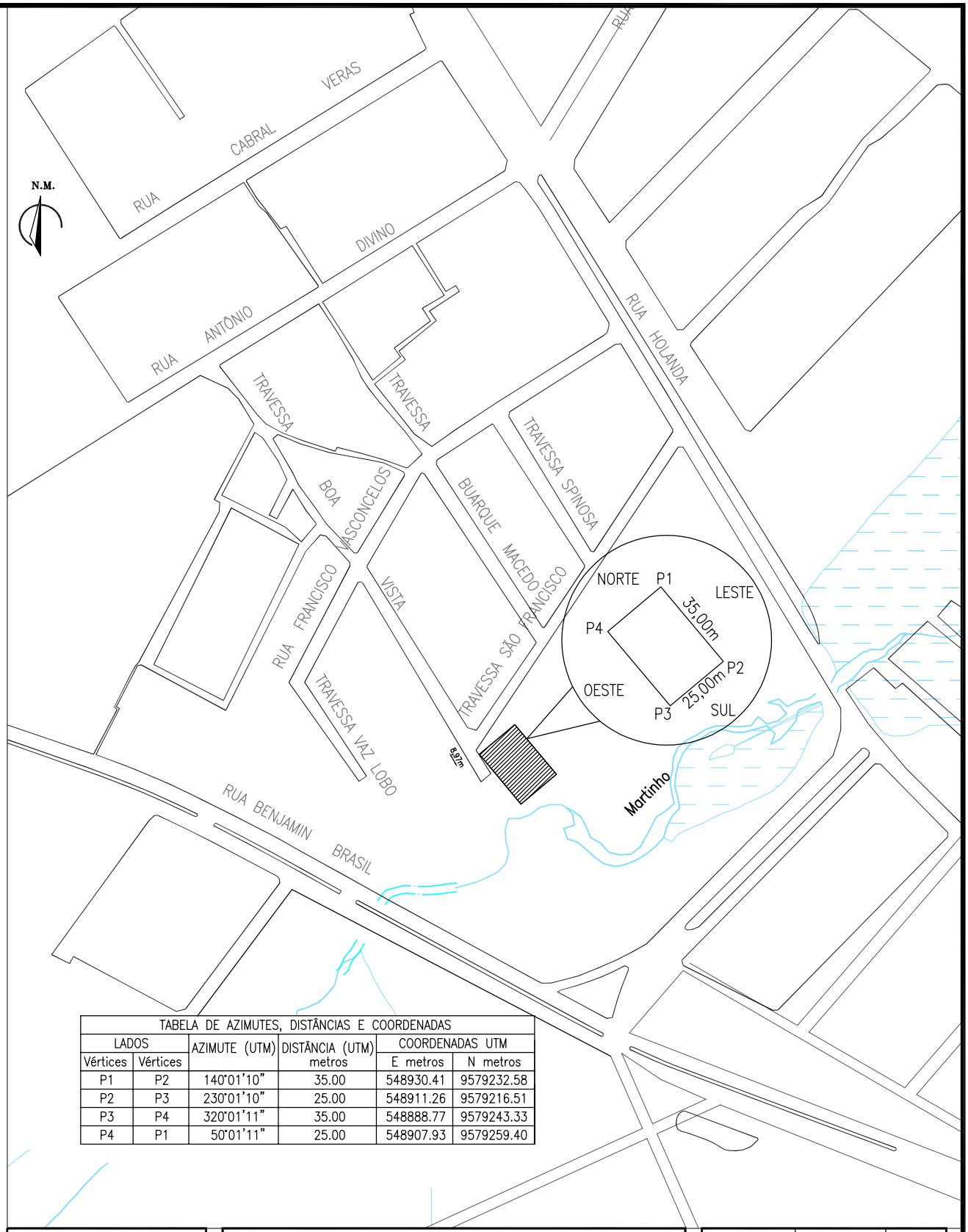


TABELA DE AZIMUTES, DISTÂNCIAS E COORDENADAS					
LADOS		AZIMUTE (UTM)	DISTÂNCIA (UTM) metros	COORDENADAS UTM	
Vértices	Vértices			E metros	N metros
P1	P2	140°01'10"	35.00	548930.41	9579232.58
P2	P3	230°01'10"	25.00	548911.26	9579216.51
P3	P4	320°01'11"	35.00	548888.77	9579243.33
P4	P1	50°01'11"	25.00	548907.93	9579259.40

Cagece

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA

DESENHO:	MEMORIAL:	DATA:
WILKER	32/2020	MAI/20

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA

PROJETO BÁSICO
BACIA CE-9 UN-MTS
ÁREA A REGULARIZAR PARA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA 2

PROPRIETÁRIO: DESCONHECIDO

ÁREA: 875,00m²

PROJETO: ENG: LARISSA G. MAIA CARACAS
CREA/CE: 0601364791

ARQUIVO: MD 32-2020 EEE 2 CE9

ANEXO A QUE SE REFERE O ART. 1° DO DECRETO N° DE

MEMORIAL DESCRITIVO N.º 35/2020

Projeto: Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário
Projetista: Engª Larissa G. Maia Caracas CREA:0601364791
Município: Fortaleza UF: CE
Área (m²/ha): 38,35m2 Perímetro: 27,32m

Um terreno de formato regular, com finalidade à Regularização da Rede Coletora para atender ao Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário, Bacia CE-9, localizado no Município de Fortaleza, situado na Travessa José Pedra, Casa nº 403 Bairro Itaperi, de propriedade de Desconhecido, perfazendo uma área total 38,35m2, com suas medidas e confrontações a seguir:

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice P1, de coordenadas N 9.580.371,56m. e E 549.703,90m., situado no limite com Terreno de Propriedade de Desconhecido(Casa nº 405), deste, segue com azimute de 109°43'53" e distância de 9,71m., confrontando neste trecho com Travessa José Pedra, até o vértice P2, de coordenadas N 9.580.368,28m. e E 549.713,05m.; deste, segue com azimute de 197°34'21" e distância de 3,95m., confrontando neste trecho com Travessa José Pedra, até o vértice P3, de coordenadas N 9.580.364,52m. e E 549.711,86m.; deste, segue com azimute de 289°43'53" e distância de 9,71m., confrontando neste trecho com Terreno de Propriedade de Desconhecido, até o vértice P4, de coordenadas N 9.580.367,80m. e E 549.702,71m.; deste, segue com azimute de 17°34'21" e distância de 3,95m., confrontando neste trecho com Terreno de Propriedade de Desconhecido (Casa nº 405), até o vértice P1, de coordenadas N 9.580.371,56m. e E 549.703,90m.; ponto inicial da descrição deste perímetro. Todos os azimutes e distâncias, áreas e perímetros foram calculados no plano de projeção UTM, tendo como o Datum SIRGAS2000.

Ao Norte (frente) – Com a Travessa José Pedra, medindo 9,71m .

Ao Sul (fundos) – Com Terreno de Propriedade de Desconhecido, medindo 9,71m.

Ao Leste (lado direito) – Com a Travessa José Pedra, medindo 3,95m.

Ao Oeste (lado esquerdo) – Com Terreno de Propriedade de Desconhecido (Casa nº 405), medindo 3,95m.

Cagece - Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 - Vila União
CEP: 60.420-280 - Fortaleza - CE - Brasil
Fone: (85) 3101-1789 Fax: (85) 3101-1769

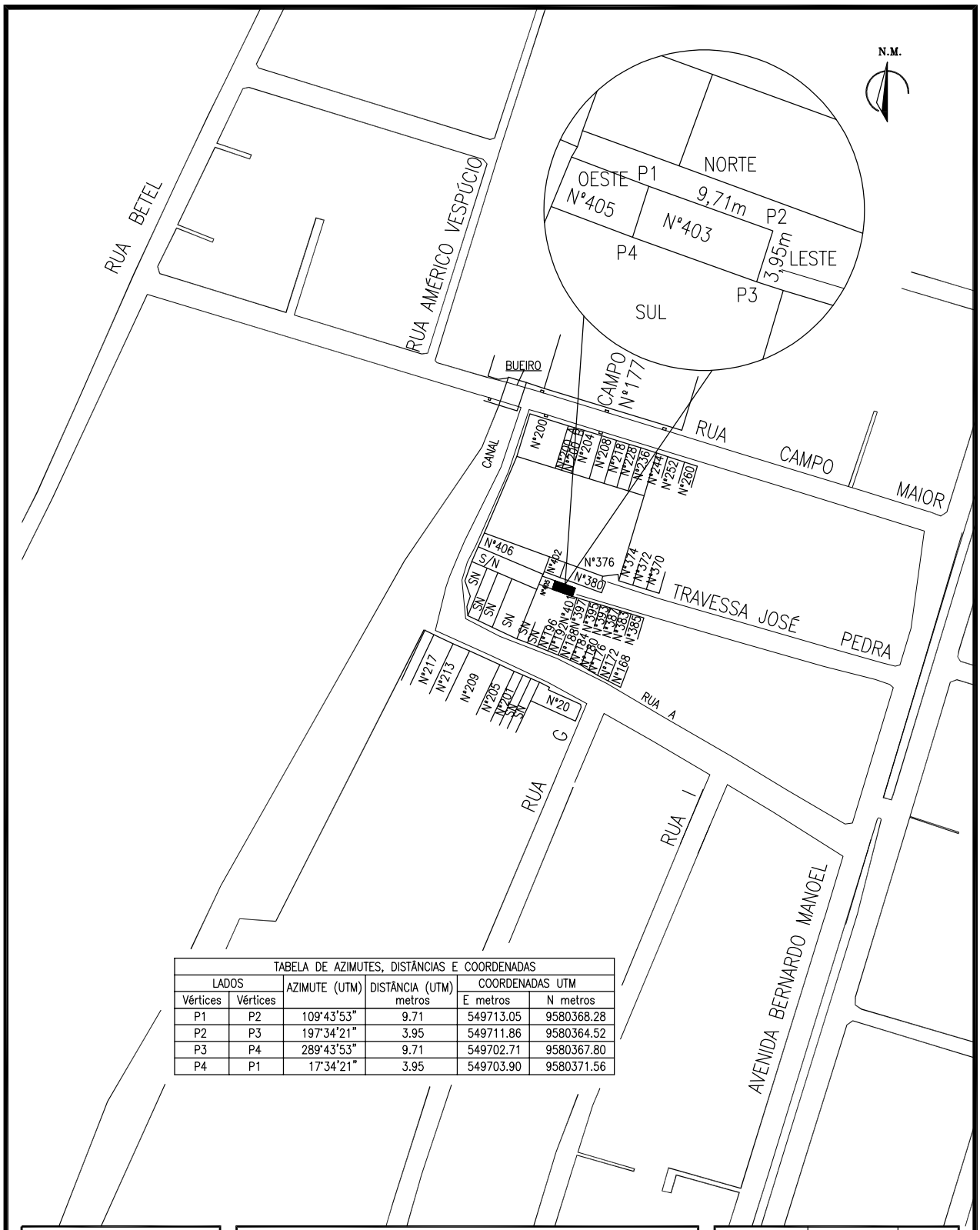


TABELA DE AZIMUTES, DISTÂNCIAS E COORDENADAS					
LADOS		AZIMUTE (UTM)	DISTÂNCIA (UTM) metros	COORDENADAS UTM	
Vértices	Vértices			E metros	N metros
P1	P2	109°43'53"	9.71	549713.05	9580368.28
P2	P3	197°34'21"	3.95	549711.86	9580364.52
P3	P4	289°43'53"	9.71	549702.71	9580367.80
P4	P1	17°34'21"	3.95	549703.90	9580371.56

Cagece

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA

DESENHO:	MEMORIAL:	DATA:
REGINA	35/2020	JUN/20

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE FORTALEZA

PROJETO BÁSICO
ÁREA A REGULARIZAR PARA REDE COLETORA - IMÓVEL Nº403
BACIA CE-9

PROPRIETÁRIO:	ÁREA:	PROJETO:
DESCONHECIDO	38,35m²	ENG: LARISSA G. MAIA CARACAS CREA/CE: 0601364791

ARQUIVO: MD35-2020 RC Casa 403
PROCESSO:0766.000251/2020-78

ANEXO A QUE SE REFERE O ART. 1° DO DECRETO N° DE

MEMORIAL DESCRITIVO N.º 36/2020

Projeto: Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário
Projetista: Engª Larissa G. Maia Caracas CREA:0601364791
Município: Fortaleza UF: CE
Área (m²/ha): 24,69m2 Perímetro: 20,42m

Um terreno de formato irregular, com finalidade à Regularização da Rede Coletora para atender ao Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário, Bacia CE-9 localizado no Município de Fortaleza, situado na Travessa José Pedra, Casa nº 405 Bairro Itaperi, de propriedade de Desconhecido, perfazendo uma área total 24,69m2, com suas medidas e confrontações a seguir:

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice P1, de coordenadas N 9.580.373,72m. e E 549.698,21m., situado no limite com Terreno de Propriedade de Desconhecido, deste, segue com azimute de 110°47'09" e distância de 6,10m., confrontando neste trecho com Travessa José Pedra, até o vértice P2, de coordenadas N 9.580.371,56m. e E 549.703,90m.; deste, segue com azimute de 197°34'21" e distância de 3,95m., confrontando neste trecho com Terreno de Propriedade de Desconhecido(Casa 403), até o vértice P3, de coordenadas N 9.580.367,80m. e E 549.702,71m.; deste, segue com azimute de 290°47'09" e distância de 6,43m., confrontando neste trecho com Terreno de Propriedade de Desconhecido, até o vértice P4, de coordenadas N 9.580.370,08m. e E 549.696,70m.; deste, segue com azimute de 22°28'26" e distância de 3,94m., confrontando neste trecho com Terreno de Propriedade de Desconhecido, até o vértice P1, de coordenadas N 9.580.373,72m. e E 549.698,21m.; ponto inicial da descrição deste perímetro. Todos os azimutes e distâncias, áreas e perímetros foram calculados no plano de projeção UTM, tendo como o Datum SIRGAS2000.

Ao Norte (frente) – Com a Travessa José Pedra, medindo 6,10m.

Ao Sul (fundos) – Com Terreno de Propriedade de Desconhecido, medindo 6,43m.

Ao Leste (lado direito) – Com Terreno de Propriedade de Desconhecido (Casa nº403), medindo 3,95m.

Ao Oeste (lado esquerdo) – Com Terreno de Propriedade de Desconhecido, medindo 3,94m.

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 – Vila União
CEP: 60.420-280 – Fortaleza – CE – Brasil
Fone: (85) 3101-1789 Fax: (85) 3101-1769

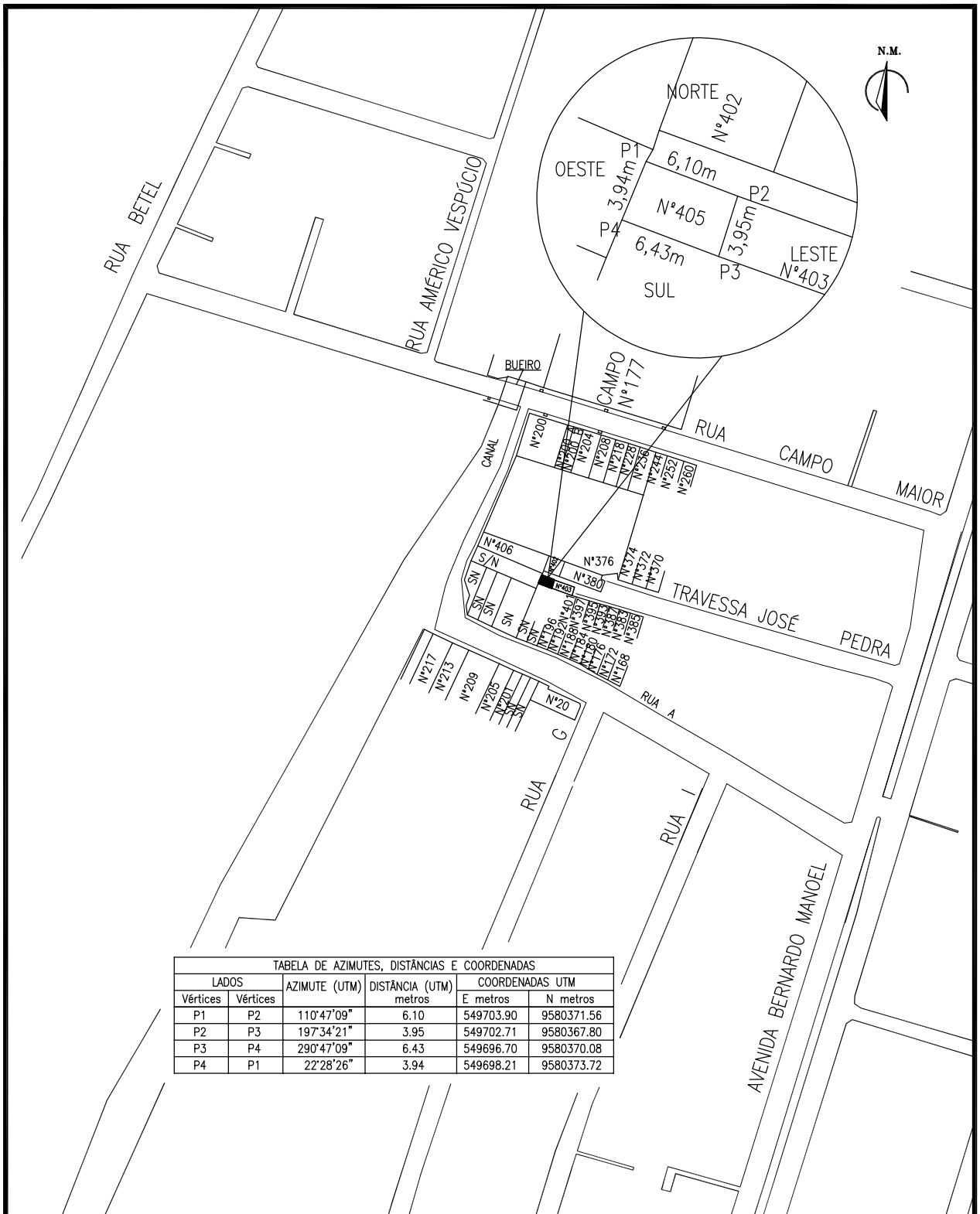


TABELA DE AZIMUTES, DISTÂNCIAS E COORDENADAS					
LADOS		AZIMUTE (UTM)	DISTÂNCIA (UTM)	COORDENADAS UTM	
Vértices	Vértices		metros	E metros	N metros
P1	P2	110°47'09"	6.10	549703.90	9580371.56
P2	P3	197°34'21"	3.95	549702.71	9580367.80
P3	P4	290°47'09"	6.43	549696.70	9580370.08
P4	P1	22°28'26"	3.94	549698.21	9580373.72

Cagece

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA

DESENHO:	MEMORIAL:	DATA:
REGINA	36/2020	JUN/20

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE FORTALEZA

PROJETO BÁSICO
ÁREA A REGULARIZAR PARA REDE COLETORA - IMÓVEL Nº405
BACIA CE-9

PROPRIETÁRIO: DESCONHECIDO

ÁREA: 24,69m²

PROJETO: ENG: LARISSA G. MAIA CARACAS
CREA/CE: 0601364791

ARQUIVO: MD36-2020 RC Casa 405
PROCESSO:0766.000252/2020-30

ANEXO A QUE SE REFERE O ART. 1° DO DECRETO N° DE

MEMORIAL DESCRITIVO N.º 37/2020

Projeto: Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário
Projetista: Engª Larissa G. Maia Caracas CREA:0601364791
Município: Fortaleza UF: CE
Área (m²/ha): 234,01m2 Perímetro: 78,52m

Um terreno de formato irregular, com finalidade à Regularização da Rede Coletora para atender ao Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário, Bacia CE-9 localizado no Município de Fortaleza, situado na Travessa SDO (Continuação da Rua A), Casa SN - Bairro Itaperi, de propriedade de Desconhecido, perfazendo uma área total 234,01m2, com suas medidas e confrontações a seguir:

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice P1, de coordenadas N 9.580.386,96m. e E 549.669,27m., situado no limite com Terreno de Propriedade de Desconhecido (Casa nº406), deste, segue com azimute de 113°02'38" e distância de 31,91m., confrontando neste trecho com Imóvel de nº 406 de Propriedade de Desconhecido, até o vértice P2, de coordenadas N 9.580.374,47m. e E 549.698,63m.; deste, segue com azimute de 209°57'00" e distância de 0,86m., confrontando neste trecho com Travessa José Pedra, até o vértice P3, de coordenadas N 9.580.373,72m. e E 549.698,21m.; deste, segue com azimute de 202°28'26" e distância de 3,94m., confrontando neste trecho com Imóvel nº405 de Propriedade de Desconhecido, até o vértice P4, de coordenadas N 9.580.370,08m. e E 549.696,70m.; deste, segue com azimute de 202°28'26" e distância de 2,55m., confrontando neste trecho com Terreno de Propriedade de Desconhecido, até o vértice P5, de coordenadas N 9.580.367,72m. e E 549.695,72m.; deste, segue com azimute de 293°02'38" e distância de 31,91m., confrontando neste trecho com Terreno de Propriedade de Desconhecido, até o vértice P6, de coordenadas N 9.580.380,22m. e E 549.666,36m.; deste, segue com azimute de 23°20'47" e distância de 7,34m., confrontando neste trecho com Travessa SDO (Continuação da Rua A), até o vértice P1, de coordenadas N 9.580.386,96m. e E 549.669,27m.; ponto inicial da descrição deste perímetro. Todos os azimutes e distâncias, áreas e perímetros foram calculados no plano de projeção UTM, tendo como o Datum SIRGAS2000.

Ao Norte (lado direito) – Com Imóvel nº 406 de Propriedade de Desconhecido, que fica de frente para a Travessa SDO, medindo 31,91m .

Ao Sul (lado esquerdo) – Com Terreno de Propriedade de Desconhecido, medindo 31,91m.

Ao Leste (fundos) – Com Travessa José Pedra, Imóvel nº405 e Terreno de Propriedade de Desconhecido, medindo respectivamente 0,86m, 3,94m e 2,55m.

Ao Oeste (frente) – Com Travessa SDO (Continuação Rua A), medindo 7,34m

Cagece - Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 - Vila União
CEP: 60.420-280 - Fortaleza - CE - Brasil
Fone: (85) 3101-1789 Fax: (85) 3101-1769

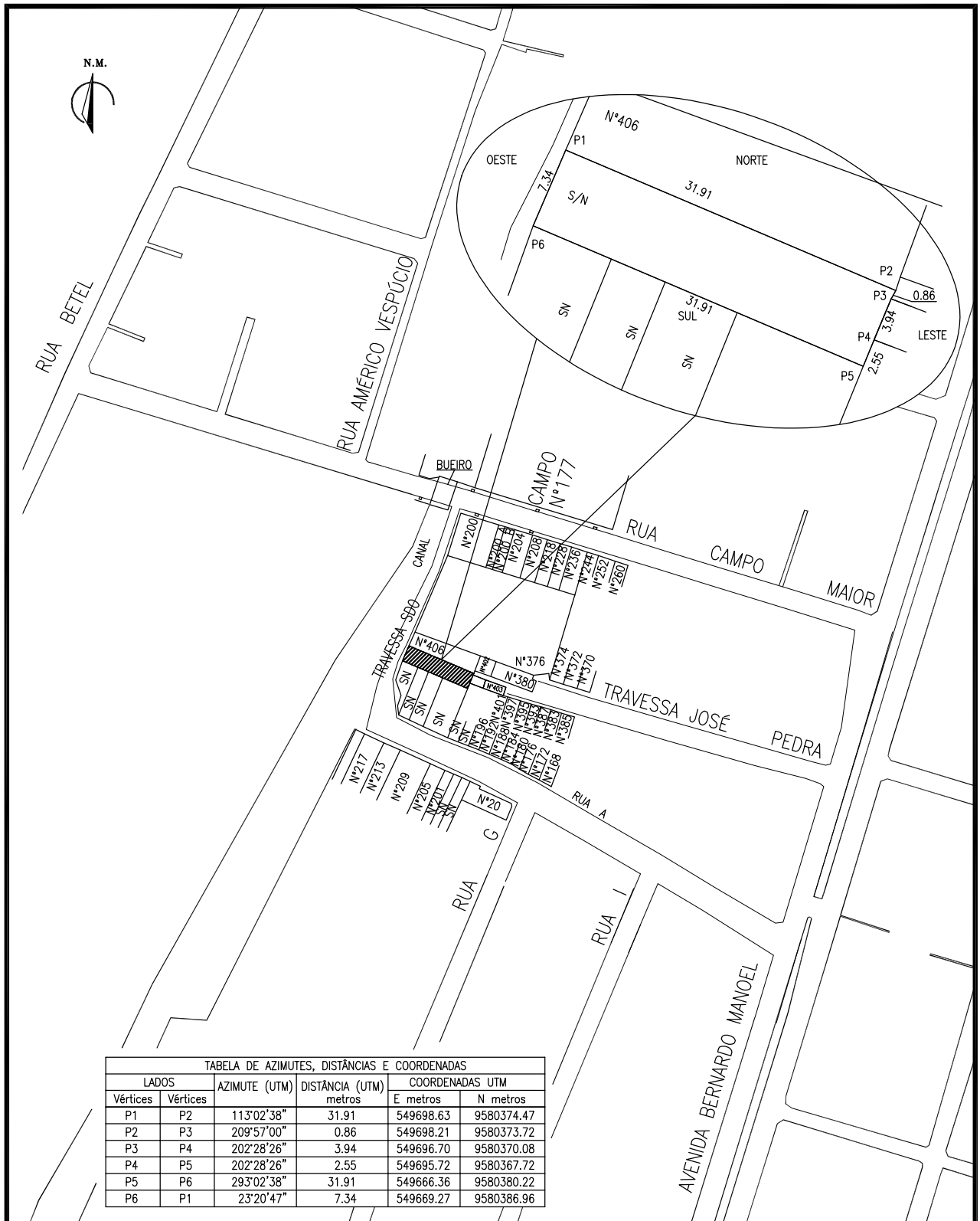


TABELA DE AZIMUTES, DISTÂNCIAS E COORDENADAS					
LADOS		AZIMUTE (UTM)	DISTÂNCIA (UTM) metros	COORDENADAS UTM	
Vértices	Vértices			E metros	N metros
P1	P2	113°02'38"	31.91	549698.63	9580374.47
P2	P3	209°57'00"	0.86	549698.21	9580373.72
P3	P4	202°28'26"	3.94	549696.70	9580370.08
P4	P5	202°28'26"	2.55	549695.72	9580367.72
P5	P6	293°02'38"	31.91	549666.36	9580380.22
P6	P1	23°20'47"	7.34	549669.27	9580386.96

Cagece

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA

DESENHO:	MEMORIAL:	DATA:
REGINA	37/2020	JUN/20

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE FORTALEZA

PROJETO BÁSICO
ÁREA A REGULARIZAR PARA REDE COLETORA - IMÓVEL S/N
BACIA CE-9

PROPRIETÁRIO: DESCONHECIDO

ÁREA: 234,01m²

PROJETO: ENG: LARISSA G. MAIA CARACAS
CREA/CE: 0601364791

ARQUIVO: MD 37-2020 RC Casa SN
PROCESSO:0766.000253/2020-01

ANEXO A QUE SE REFERE O ART. 1° DO DECRETO N° DE

MEMORIAL DESCRITIVO N.º 38/2020

Projeto: Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário

Projetista: Eng.ª Larissa G. Maia caracas CREA/CE: 0601364791

Município: Fortaleza UF: CE

Área (m²/ha): 3.734,24m² Perímetro: 1.256,80m

Um terreno de formato irregular, com finalidade à Regularização do Interceptor (TL 1 – PV 6-15) para atender ao Sistema de Esgotamento Sanitário da Bacia CE-9, localizado no Município de Fortaleza, situado na Rua Quartzo, no Bairro Mondubim, de propriedade de Desconhecido, perfazendo uma área total 3.734,24m², com suas medidas e confrontações a seguir:

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **P1**, de coordenadas **N 9.578.884,41** m. e **E 548.644,76** m., situado no limite com **Rua Quartzo**, deste, segue com azimute de 134°57'24" e distância de 6,00 m., confrontando neste trecho com **Rua Quartzo**, até o vértice **P2**, de coordenadas **N 9.578.880,17** m. e **E 548.649,00** m.**;** deste, segue com azimute de 227°20'12" e distância de 56,34 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P3**, de coordenadas **N 9.578.841,99** m. e **E 548.607,57** m.**;** deste, segue com azimute de 255°59'43" e distância de 67,08 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P4**, de coordenadas **N 9.578.825,75** m. e **E 548.542,48** m.**;** deste, segue com azimute de 247°58'36" e distância de 48,32 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P5**, de coordenadas **N 9.578.807,64** m. e **E 548.497,69** m.**;** deste, segue com azimute de 250°43'04" e distância de 47,01 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P6**, de coordenadas **N 9.578.792,11** m. e **E 548.453,31** m.**;** deste, segue com azimute de 215°00'11" e distância de 53,93 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P7**, de coordenadas **N 9.578.747,94** m. e **E 548.422,38** m.**;** deste, segue com azimute de 203°30'47" e distância de 36,90 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P8**, de coordenadas **N 9.578.714,10** m. e **E 548.407,66** m.**;** deste, segue com azimute de 180°58'41" e distância de 88,06 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P9**, de coordenadas **N 9.578.626,06** m. e **E 548.406,16** m.**;** deste, segue com azimute de 210°21'01" e distância de

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 – Vila União
CEP: 60.420-280 – Fortaleza – CE – Brasil
Fone: (85) 3101-1789 Fax: (85) 3101-1769

57,99 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P10**, de coordenadas **N 9.578.576,02** m. e **E 548.376,86** m.**;** deste, segue com azimute de 211°14'37" e distância de 73,35 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P11**, de coordenadas **N 9.578.513,30** m. e **E 548.338,81** m.**;** deste, segue com azimute de 210°10'09" e distância de 68,51 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P12**, de coordenadas **N 9.578.454,07** m. e **E 548.304,38** m.**;** deste, segue com azimute de 205°51'51" e distância de 23,78 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P13**, de coordenadas **N 9.578.432,68** m. e **E 548.294,01** m.**;** deste, segue com azimute de 293°30'10" e distância de 6,00 m., confrontando neste trecho com **Área Verde**, até o vértice **P14**, de coordenadas **N 9.578.435,07** m. e **E 548.288,51** m.**;** deste, segue com azimute de 25°51'07" e distância de 24,25 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P15**, de coordenadas **N 9.578.456,89** m. e **E 548.299,08** m.**;** deste, segue com azimute de 30°10'10" e distância de 68,79 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P16**, de coordenadas **N 9.578.516,36** m. e **E 548.333,65** m.**;** deste, segue com azimute de 31°14'37" e distância de 73,36 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P17**, de coordenadas **N 9.578.579,09** m. e **E 548.371,70** m.**;** deste, segue com azimute de 30°21'01" e distância de 56,37 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P18**, de coordenadas **N 9.578.627,73** m. e **E 548.400,18** m.**;** deste, segue com azimute de 0°58'41" e distância de 43,15 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P19**, de coordenadas **N 9.578.670,87** m. e **E 548.400,92** m.**;** deste, segue com azimute de 0°58'41" e distância de 44,53 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P20**, de coordenadas **N 9.578.715,40** m. e **E 548.401,68** m.**;** deste, segue com azimute de 23°30'47" e distância de 38,70 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P21**, de coordenadas **N 9.578.750,89** m. e **E 548.417,12** m.**;** deste, segue com azimute de 35°00'11" e distância de 56,46 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P22**, de coordenadas **N 9.578.797,14** m. e **E 548.449,51** m.**;** deste, segue com azimute de 70°43'04" e distância de 48,80 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P23**, de coordenadas **N 9.578.813,25** m. e **E 548.495,57** m.**;** deste, segue com azimute de 67°58'36"

Cagece - Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 - Vila União
CEP: 60.420-280 - Fortaleza - CE - Brasil
Fone: (85) 3101-1789 Fax: (85) 3101-1769

e distância de 48,59 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P24**, de coordenadas **N 9.578.831,47** m. e **E 548.540,62** m.**;** deste, segue com azimute de 75°59'43" e distância de 65,97 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P25**, de coordenadas **N 9.578.847,44** m. e **E 548.604,63** m.**;** deste, segue com azimute de 47°20'31" e distância de 54,56 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P1**, de coordenadas **N 9.578.884,41** m. e **E 548.644,76** m.**;** ponto inicial da descrição deste perímetro. Todos os azimutes e distâncias, áreas e perímetros foram calculados no plano de projeção UTM, tendo como o Datum SIRGAS2000.

Ao Norte (frente) – Com Rua Quartzo, medindo 6,00m.

Ao Sul (fundos) – Com Área Verde, medindo 6,00m.

Ao Leste (lado direito) – Com terreno de propriedade de Desconhecido, medindo 621,27m.

Ao Oeste (lado esquerdo) – Com terreno de propriedade de Desconhecido, medindo 623,53m.

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 – Vila União
CEP: 60.420-280 – Fortaleza – CE – Brasil
Fone: (85) 3101-1789 Fax: (85) 3101-1769

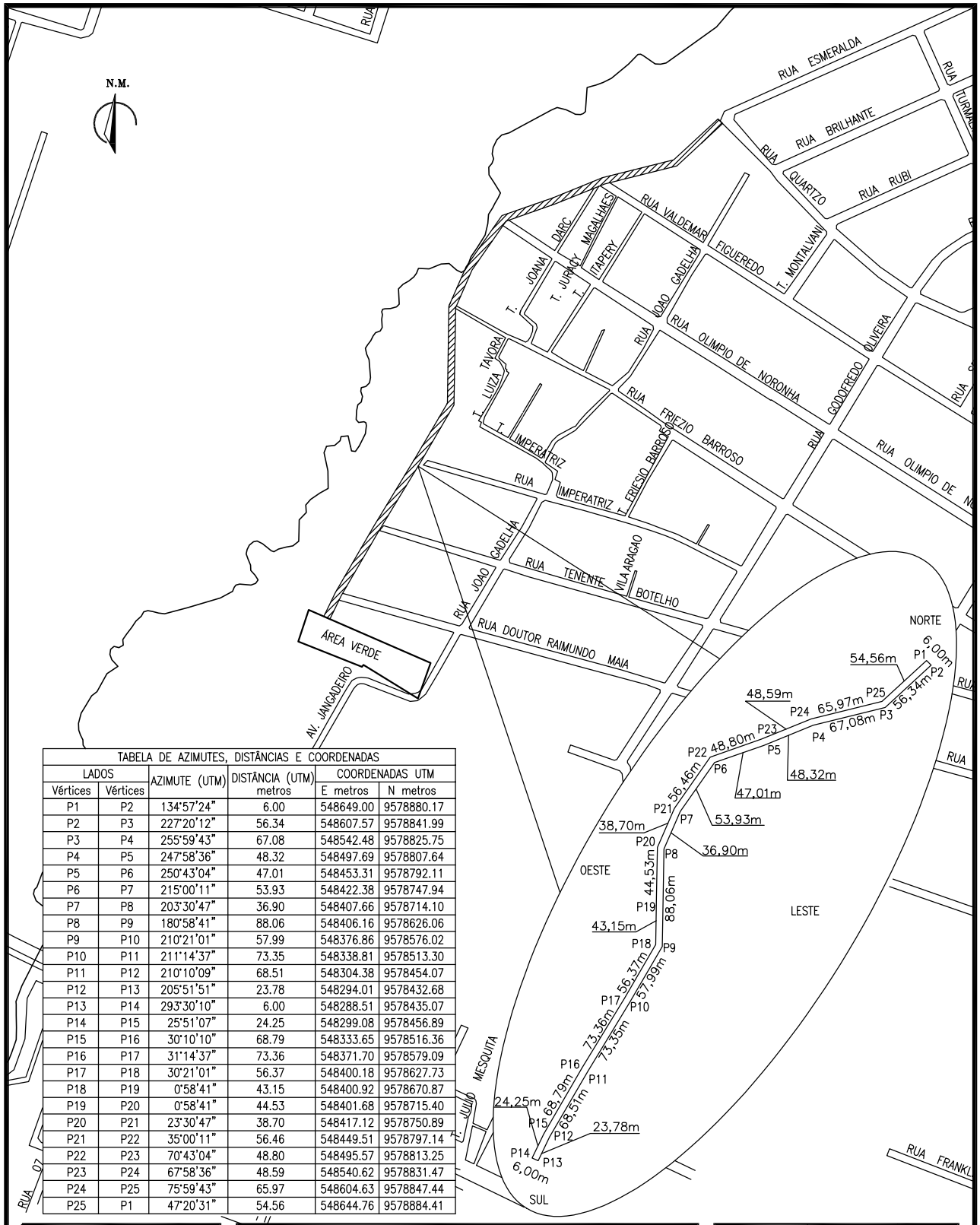


TABELA DE AZIMUTES, DISTÂNCIAS E COORDENADAS					
LADOS		AZIMUTE (UTM)	DISTÂNCIA (UTM) metros	COORDENADAS UTM	
Vértices	Vértices			E metros	N metros
P1	P2	134°57'24"	6.00	548649.00	9578880.17
P2	P3	227°20'12"	56.34	548607.57	9578841.99
P3	P4	255°59'43"	67.08	548542.48	9578825.75
P4	P5	247°58'36"	48.32	548497.69	9578807.64
P5	P6	250°43'04"	47.01	548453.31	9578792.11
P6	P7	215°00'11"	53.93	548422.38	9578747.94
P7	P8	203°30'47"	36.90	548407.66	9578714.10
P8	P9	180°58'41"	88.06	548406.16	9578626.06
P9	P10	210°21'01"	57.99	548376.86	9578576.02
P10	P11	211°14'37"	73.35	548338.81	9578513.30
P11	P12	210°10'09"	68.51	548304.38	9578454.07
P12	P13	205°51'51"	23.78	548294.01	9578432.68
P13	P14	293°30'10"	6.00	548288.51	9578435.07
P14	P15	25°51'07"	24.25	548299.08	9578456.89
P15	P16	30°10'10"	68.79	548333.65	9578516.36
P16	P17	31°14'37"	73.36	548371.70	9578579.09
P17	P18	30°21'01"	56.37	548400.18	9578627.73
P18	P19	0°58'41"	43.15	548400.92	9578670.87
P19	P20	0°58'41"	44.53	548401.68	9578715.40
P20	P21	23°30'47"	38.70	548417.12	9578750.89
P21	P22	35°00'11"	56.46	548449.51	9578797.14
P22	P23	70°43'04"	48.80	548495.57	9578813.25
P23	P24	67°58'36"	48.59	548540.62	9578831.47
P24	P25	75°59'43"	65.97	548604.63	9578847.44
P25	P1	47°20'31"	54.56	548644.76	9578884.41

Cagece

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA

DESENHO:	MEMORIAL:	DATA:
WILKER	38/2020	JUN/20

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA

PROJETO BÁSICO
TL 1 - PV 6-15 (BACIA CE-9)
ÁREA A REGULARIZAR PARA INTERCEPTOR

PROPRIETÁRIO:
DESCONHECIDO

ÁREA:
3.734,24m²

PROJETO:
ENG: LARISSA G. MAIA CARACAS
CREA/CE: 0601364791

ARQUIVO: MD 38-2020 INT TL1 PV6-15
PROCESSO: 0766.000270/2020-12

ANEXO A QUE SE REFERE O ART. 1° DO DECRETO N° DE

MEMORIAL DESCRITIVO N.º 47/2013

Projeto: Básico de Sistema de Esgotamento Sanitário
Projetista: Eng.ª Larissa G. Maia Caracas CREA/CE: 0601364791
Município: Fortaleza UF: CE
Área (m²/ha): 1.370,14m² Perímetro: 460,40m

Um terreno de formato irregular com finalidade à regularização da Rede Coletora PV 31-32-1 para atender à Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário da Bacia CE-9, localizado no Município de Fortaleza, situado no prolongamento da Rua General Onofre com a Rua Coronel Jaime Rolemberg, lado par, de propriedade de Desconhecido, perfazendo uma área total de 1.370,14m², com suas medidas e confrontações a seguir:
Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **P1**, de coordenadas **N 9.578.960,67** m. e **E 548.078,95** m., situado no limite com **terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido**, deste, segue com azimute de 107°43'28" e distância de 99,24 m., confrontando neste trecho com **terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido**, até o vértice **P2**, de coordenadas **N 9.578.930,45** m. e **E 548.173,48** m.**;** deste, segue com azimute de 93°06'35" e distância de 123,99 m., confrontando neste trecho com **terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido**, até o vértice **P3**, de coordenadas **N 9.578.923,73** m. e **E 548.297,29** m.**;** deste, segue com azimute de 183°18'18" e distância de 6,42 m., confrontando neste trecho com **terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido**, até o vértice **P4**, de coordenadas **N 9.578.917,31** m. e **E 548.296,92** m.**;** deste, segue com azimute de 273°18'18" e distância de 124,75 m., confrontando neste trecho com **terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido**, até o vértice **P5**, de coordenadas **N 9.578.924,51** m. e **E 548.172,38** m.**;** deste, segue com azimute de 287°43'28" e distância de 100,00 m., confrontando neste trecho com **terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido**, até o vértice **P6**, de coordenadas **N 9.578.954,95** m. e **E 548.077,13** m.**;** deste, segue com azimute de 17°43'28" e distância de 6,00 m., confrontando neste trecho com **Rua General Onofre**, até o vértice **P1**, de coordenadas **N 9.578.960,67** m. e **E 548.078,95** m.**;** ponto inicial da descrição deste perímetro. Todos os azimutes e distâncias, áreas e perímetros foram calculados no plano de projeção UTM, tendo como o Datum o SIRGAS 2000.

Ao Norte (lado direito) – Com terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido, medindo 223,23m.

Ao Sul (lado esquerdo) – Com terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido, medindo 224,75m.

Ao Leste (fundos) – Com terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido, medindo 6,42m.

Ao Oeste (frente) – Com a Rua General Onofre, medindo 6,00m.

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 – Vila União
CEP: 60.420-280 – Fortaleza – CE – Brasil
Fone: (85) 3101-1789 Fax: (85) 3101-1769

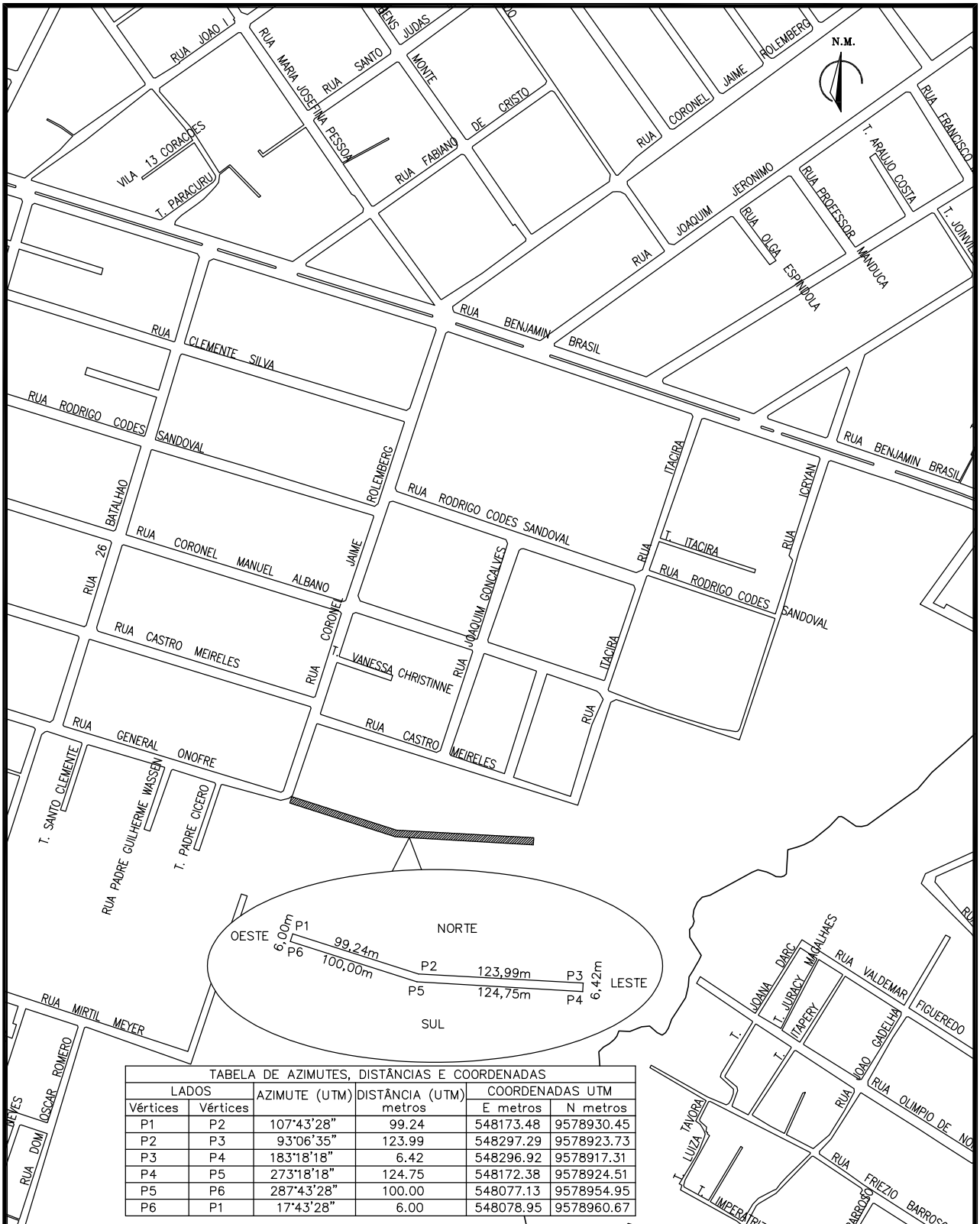


TABELA DE AZIMUTES, DISTÂNCIAS E COORDENADAS					
LADOS		AZIMUTE (UTM)	DISTÂNCIA (UTM) metros	COORDENADAS UTM	
Vértices	Vértices			E metros	N metros
P1	P2	107°43'28"	99.24	548173.48	9578930.45
P2	P3	93°06'35"	123.99	548297.29	9578923.73
P3	P4	183°18'18"	6.42	548296.92	9578917.31
P4	P5	273°18'18"	124.75	548172.38	9578924.51
P5	P6	287°43'28"	100.00	548077.13	9578954.95
P6	P1	17°43'28"	6.00	548078.95	9578960.67

Cagece

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA

DESENHO:	MEMORIAL:	DATA:
WILKER	47/2013	JUL/18

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA

PROJETO BÁSICO
ÁREA A REGULARIZAR PARA REDE COLETORA
PV 31-32-1 BACIA CE-9

PROPRIETÁRIO:
DESCONHECIDO

ÁREA:
1.370,14m²

PROJETO:
ENG: LARISSA G. MAIA CARACAS
CREA/CE: 0601364791

ARQUIVO: MD 47-2013 RC PV31-32-1 ATUALIZADO

ANEXO A QUE SE REFERE O ART. 1° DO DECRETO N° DE

MEMORIAL DESCRITIVO N.º 48/2013

Projeto: Básico de Sistema de Esgotamento Sanitário
Projetista: Eng.ª Larissa G. Maia Caracas CREA/CE: 0601364791
Município: Fortaleza UF: CE
Área (m²/ha): 1.672,22m² Perímetro: 578,94m

Um terreno de formato irregular com finalidade à regularização do Interceptor PV 1-4 para atender à Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário da Bacia CE-9, localizado no Município de Fortaleza, situado a 77,32m do eixo da Rua Icryan, de propriedade de Desconhecido, perfazendo uma área total de 1.672,22 m², com suas medidas e confrontações a seguir:
Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **P1**, de coordenadas **N 9.579.016,84** m. e **E 548.564,32** m., situado no limite com **terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido**, deste, segue com azimute de 214°21'21" e distância de 15,11 m., confrontando neste trecho com **terreno, pertencente à Prefeitura de Fortaleza**, até o vértice **P2**, de coordenadas **N 9.579.004,37** m. e **E 548.555,80** m.**;** deste, segue com azimute de 237°45'23" e distância de 18,55 m., confrontando neste trecho com **terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido**, até o vértice **P3**, de coordenadas **N 9.578.994,48** m. e **E 548.540,11** m.**;** deste, segue com azimute de 252°23'46" e distância de 255,14 m., confrontando neste trecho com **terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido**, até o vértice **P4**, de coordenadas **N 9.578.917,31** m. e **E 548.296,92** m.**;** deste, segue com azimute de 3°18'18" e distância de 6,42 m., confrontando neste trecho com **terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido**, até o vértice **P5**, de coordenadas **N 9.578.923,73** m. e **E 548.297,29** m.**;** deste, segue com azimute de 72°23'46" e distância de 252,08 m., confrontando neste trecho com **terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido**, até o vértice **P6**, de coordenadas **N 9.578.999,96** m. e **E 548.537,56** m.**;** deste, segue com azimute de 57°45'23" e distância de 31,64 m., confrontando neste trecho com **terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido**, até o vértice **P1**, de coordenadas **N 9.579.016,84** m. e **E 548.564,32** m.**;** ponto inicial da descrição deste perímetro. Todos os azimutes e distâncias, áreas e perímetros foram calculados no plano de projeção UTM, tendo como o Datum o SIRGAS 2000.

Ao Norte (lado esquerdo) – Com terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido, medindo 283,72m.

Ao Sul (lado direito) – Com terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido, medindo 273,69m.

Ao Leste (frente) – Com terreno, pertencente à Prefeitura de Fortaleza, medindo 15,11m.

Ao Oeste (fundos) – Com terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido, medindo 6,42m.

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 – Vila União
CEP: 60.420-280 – Fortaleza – CE – Brasil
Fone: (85) 3101-1789 Fax: (85) 3101-1769

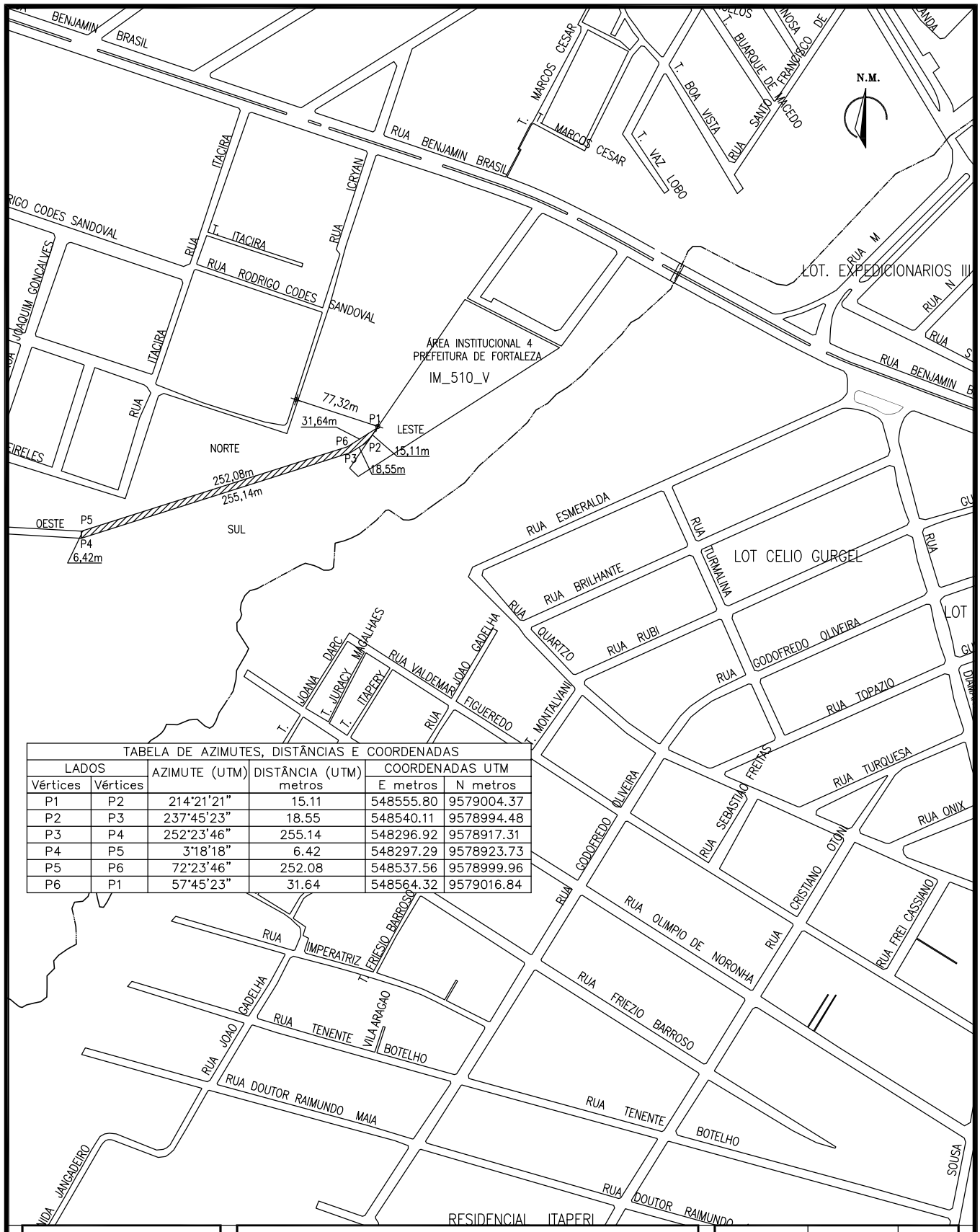


TABELA DE AZIMUTES, DISTÂNCIAS E COORDENADAS

LADOS		AZIMUTE (UTM)	DISTÂNCIA (UTM) metros	COORDENADAS UTM	
Vértices	Vértices			E metros	N metros
P1	P2	214°21'21"	15.11	548555.80	9579004.37
P2	P3	237°45'23"	18.55	548540.11	9578994.48
P3	P4	252°23'46"	255.14	548296.92	9578917.31
P4	P5	3°18'18"	6.42	548297.29	9578923.73
P5	P6	72°23'46"	252.08	548537.56	9578999.96
P6	P1	57°45'23"	31.64	548564.32	9579016.84

Cagece

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA

DESENHO:	MEMORIAL:	DATA:
WILKER	48/2013	JUL/18

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA

PROJETO BÁSICO
ÁREA A REGULARIZAR PARA INTERCEPTOR
PV 1-4 BACIA CE-9

PROPRIETÁRIO: DESCONHECIDO

ÁREA: 1.672,22m²

PROJETO: ENG: LARISSA G. MAIA CARACAS
CREA/CE: 0601364791

ARQUIVO: MD 48-2013 INT PV1-4 ATUALIZADO

ANEXO A QUE SE REFERE O ART. 1° DO DECRETO N° DE

MEMORIAL DESCRITIVO N.º 49/2013

Projeto: Básico de Sistema de Esgotamento Sanitário
Projetista: Eng.ª Larissa G. Maia Caracas CREA/CE: 0601364791
Município: Fortaleza UF: CE
Área (m²/ha): 637,76 m² Perímetro: 230,22 m

Um terreno de formato irregular com finalidade à regularização de Rede Coletora PV 25-26-11 para atender à Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário da Bacia CE-9, localizado no Município de Fortaleza, situado na Rua Santo André, de propriedade de Desconhecido, perfazendo uma área total de 637,76m², com suas medidas e confrontações a seguir:
Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **P1**, de coordenadas **N 9.580.911,70** m. e **E 549.133,20** m., situado no limite com **Rua Santo André**, deste, segue com azimute de 107°38'19" e distância de 109,05 m., confrontando neste trecho com **terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido**, até o vértice **P2**, de coordenadas **N 9.580.878,66** m. e **E 549.237,12** m.**;** deste, segue com azimute de 210°05'54" e distância de 6,00 m., confrontando neste trecho com **Estrada interna (UECE)**, até o vértice **P3**, de coordenadas **N 9.580.873,47** m. e **E 549.234,11** m.**;** deste, segue com azimute de 287°39'11" e distância de 109,17 m., confrontando neste trecho com **terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido**, até o vértice **P4**, de coordenadas **N 9.580.906,57** m. e **E 549.130,08** m.**;** deste, segue com azimute de 31°15'58" e distância de 6,00 m., confrontando neste trecho com **Rua Santo André**, até o vértice **P1**, de coordenadas **N 9.580.911,70** m. e **E 549.133,20** m.**;** ponto inicial da descrição deste perímetro. Todos os azimutes e distâncias, áreas e perímetros foram calculados no plano de projeção UTM, tendo como o Datum o SIRGAS 2000.

Ao Norte (lado direito) – Com terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido, medindo 109,05m.

Ao Sul (lado esquerdo) – Com terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido, medindo 109,17m.

Ao Leste (fundos) – Com Estrada interna (UECE), medindo 6,00m.

Ao Oeste (frente) – Com Rua Santo André, medindo 6,00m.

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 – Vila União
CEP: 60.420-280 – Fortaleza – CE – Brasil
Fone: (85) 3101-1789 Fax: (85) 3101-1769

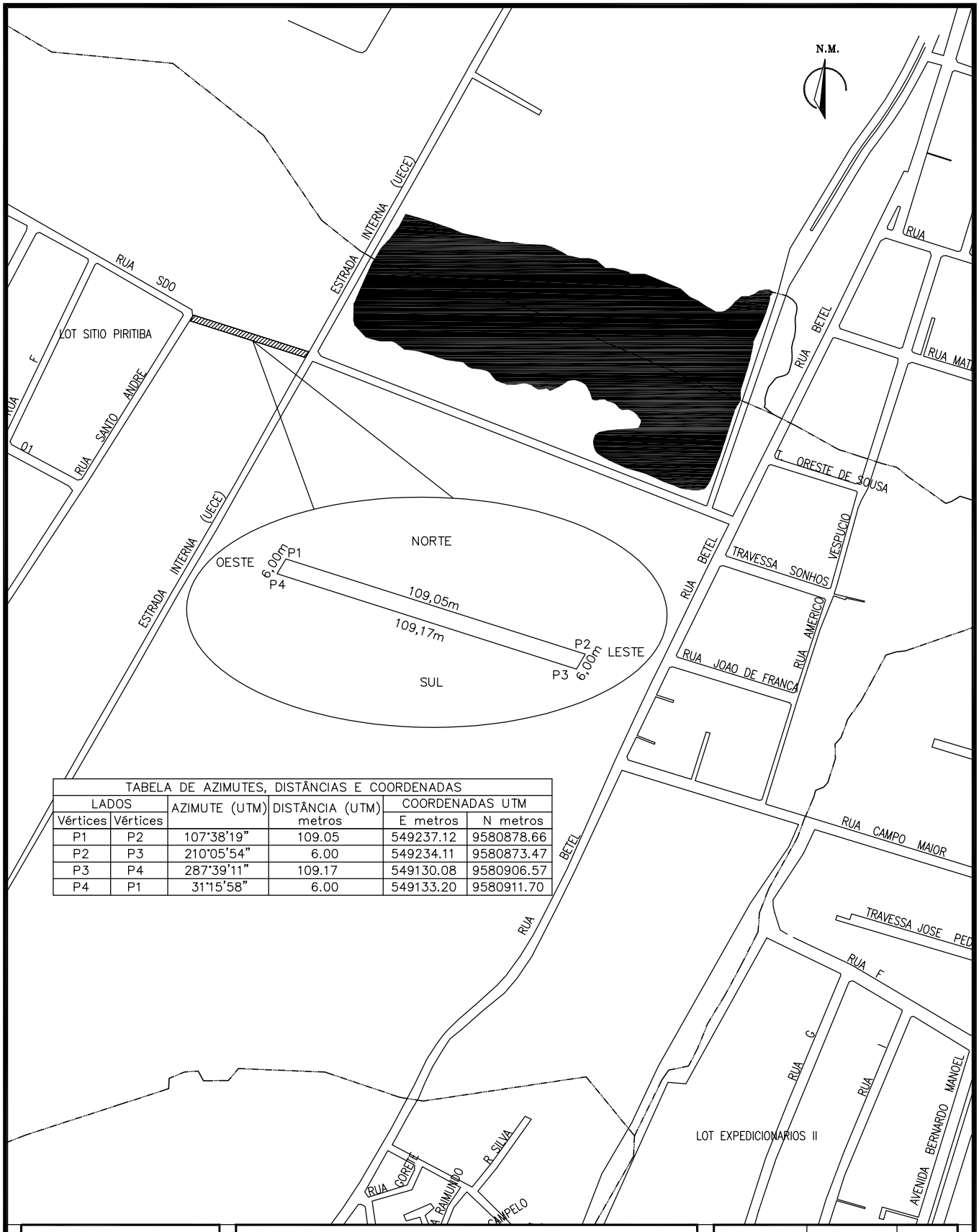


TABELA DE AZIMUTES, DISTÂNCIAS E COORDENADAS					
LADOS		AZIMUTE (UTM)	DISTÂNCIA (UTM) metros	COORDENADAS UTM	
Vértices	Vértices			E metros	N metros
P1	P2	107°38'19"	109.05	549237.12	9580878.66
P2	P3	210°05'54"	6.00	549234.11	9580873.47
P3	P4	287°39'11"	109.17	549130.08	9580906.57
P4	P1	31°15'58"	6.00	549133.20	9580911.70

Cagece

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA

DESENHO:	MEMORIAL:	DATA:
WILKER	49/2013	AGO/18

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA

PROJETO BÁSICO
ÁREA A REGULARIZAR PARA REDE COLETORA
PV 25-26-11 BACIA CE-9

PROPRIETÁRIO:	ÁREA:	PROJETO:
DESCONHECIDO	637,76m²	ENG: LARISSA G. MAIA CARACAS CREA/CE: 0601364791

ARQUIVO: MD 49-2013 RC PV 25-26-11 ATUALIZADO

ANEXO A QUE SE REFERE O ART. 1° DO DECRETO N° DE

MEMORIAL DESCRITIVO N.º 52/2013

Projeto: Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário

Projetista: Eng.ª Larissa G. Maia caracas CREA/CE: 0601364791

Município: Fortaleza UF: CE

Área (m²/ha): 2.147,20m² Perímetro: 727,74m

Um terreno de formato irregular, com finalidade à Regularização do Interceptor (TL 1 – PV 2-5) para atender ao Sistema de Esgotamento Sanitário da Bacia CE-9, localizado no Município de Fortaleza, situado na Avenida Presidente Costa e Silva, lado par, no Bairro Mondubim, de propriedade de Desconhecido, distando 93,40m para a Avenida Jangadeiro, perfazendo uma área total 2.147,20m², com suas medidas e confrontações a seguir:

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **P1**, de coordenadas **N 9.578.408,45** m. e **E 548.275,60** m., situado no limite com **Área Verde**, deste, segue com azimute de 111°45'21" e distância de 6,00 m., confrontando neste trecho com **Área Verde**, até o vértice **P2**, de coordenadas **N 9.578.406,23** m. e **E 548.281,17** m.**;** deste, segue com azimute de 205°39'50" e distância de 4,42 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P3**, de coordenadas **N 9.578.402,25** m. e **E 548.279,25** m.**;** deste, segue com azimute de 217°35'34" e distância de 62,10 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P4**, de coordenadas **N 9.578.353,04** m. e **E 548.241,37** m.**;** deste, segue com azimute de 216°51'30" e distância de 49,31 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P5**, de coordenadas **N 9.578.313,58** m. e **E 548.211,79** m.**;** deste, segue com azimute de 216°52'03" e distância de 49,26 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P6**, de coordenadas **N 9.578.274,17** m. e **E 548.182,23** m.**;** deste, segue com azimute de 214°02'03" e distância de 48,40 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P7**, de coordenadas **N 9.578.234,06** m. e **E 548.155,14** m.**;** deste, segue com azimute de 214°02'04" e distância de 48,31 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P8**, de coordenadas **N 9.578.194,03** m. e **E 548.128,11** m.**;** deste, segue com azimute de 207°40'45" e distância de 96,32 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P9**, de coordenadas **N**

Cagece - Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 - Vila União
CEP: 60.420-280 - Fortaleza - CE - Brasil
Fone: (85) 3101-1789 Fax: (85) 3101-1769

9.578.108,73 m. e **E 548.083,36** m.**;** deste, segue com azimute de 296°38'26" e distância de 6,00 m., confrontando neste trecho com **Avenida Presidente Costa e Silva**, até o vértice **P10**, de coordenadas **N 9.578.111,42** m. e **E 548.078,00** m.**;** deste, segue com azimute de 27°40'45" e distância de 47,84 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P11**, de coordenadas **N 9.578.153,78** m. e **E 548.100,22** m.**;** deste, segue com azimute de 27°40'45" e distância de 48,93 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P12**, de coordenadas **N 9.578.197,11** m. e **E 548.122,95** m.**;** deste, segue com azimute de 34°02'03" e distância de 48,64 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P13**, de coordenadas **N 9.578.237,42** m. e **E 548.150,17** m.**;** deste, segue com azimute de 34°02'04" e distância de 48,55 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P14**, de coordenadas **N 9.578.277,65** m. e **E 548.177,34** m.**;** deste, segue com azimute de 36°52'03" e distância de 49,41 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P15**, de coordenadas **N 9.578.317,18** m. e **E 548.206,99** m.**;** deste, segue com azimute de 36°51'30" e distância de 49,35 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P16**, de coordenadas **N 9.578.356,67** m. e **E 548.236,59** m.**;** deste, segue com azimute de 37°35'34" e distância de 61,53 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P17**, de coordenadas **N 9.578.405,42** m. e **E 548.274,12** m.**;** deste, segue com azimute de 25°51'54" e distância de 3,37 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P1**, de coordenadas **N 9.578.408,45** m. e **E 548.275,60** m.**;** ponto inicial da descrição deste perímetro. Todos os azimutes e distâncias, áreas e perímetros foram calculados no plano de projeção UTM, tendo como o Datum SIRGAS2000.

Ao Norte (fundos) – Com Área Verde, medindo 6,00m.

Ao Sul (frente) – Com Avenida Presidente Costa e Silva, medindo 6,00m.

Ao Leste (lado esquerdo) – Com terreno de propriedade de Desconhecido, medindo 358,12m.

Ao Oeste (lado direito) – Com terreno de propriedade de Desconhecido, medindo 357,62m.

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 – Vila União
CEP: 60.420-280 – Fortaleza – CE – Brasil
Fone: (85) 3101-1789 Fax: (85) 3101-1769

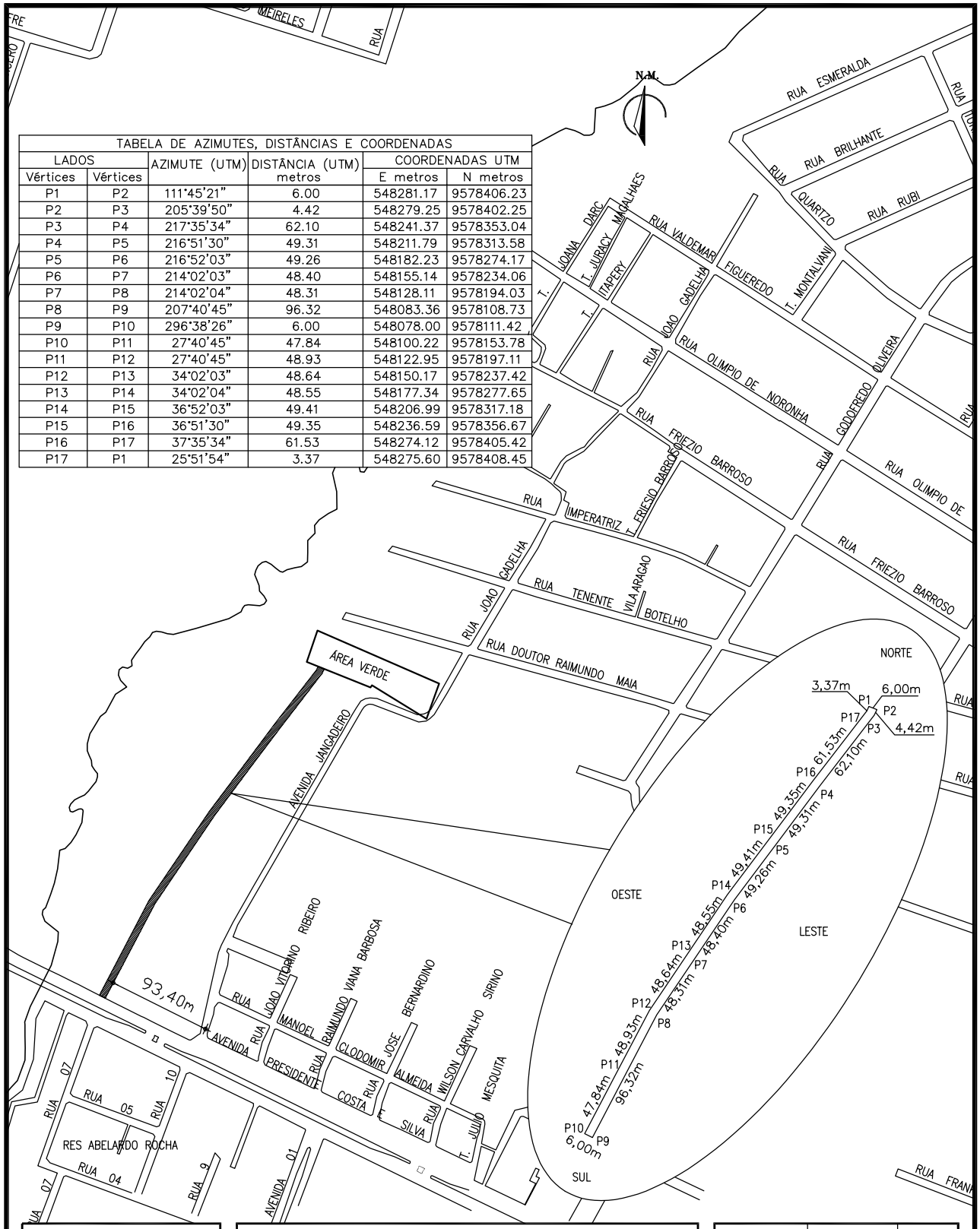


TABELA DE AZIMUTES, DISTÂNCIAS E COORDENADAS					
LADOS		AZIMUTE (UTM)	DISTÂNCIA (UTM)	COORDENADAS UTM	
Vértices	Vértices		metros	E metros	N metros
P1	P2	111°45'21"	6.00	548281.17	9578406.23
P2	P3	205°39'50"	4.42	548279.25	9578402.25
P3	P4	217°35'34"	62.10	548241.37	9578353.04
P4	P5	216°51'30"	49.31	548211.79	9578313.58
P5	P6	216°52'03"	49.26	548182.23	9578274.17
P6	P7	214°02'03"	48.40	548155.14	9578234.06
P7	P8	214°02'04"	48.31	548128.11	9578194.03
P8	P9	207°40'45"	96.32	548083.36	9578108.73
P9	P10	296°38'26"	6.00	548078.00	9578111.42
P10	P11	27°40'45"	47.84	548100.22	9578153.78
P11	P12	27°40'45"	48.93	548122.95	9578197.11
P12	P13	34°02'03"	48.64	548150.17	9578237.42
P13	P14	34°02'04"	48.55	548177.34	9578277.65
P14	P15	36°52'03"	49.41	548206.99	9578317.18
P15	P16	36°51'30"	49.35	548236.59	9578356.67
P16	P17	37°35'34"	61.53	548274.12	9578405.42
P17	P1	25°51'54"	3.37	548275.60	9578408.45

Cagece

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA

DESENHO:	MEMORIAL:	DATA:
WILKER	52/2013	JUN/20

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA

PROJETO BÁSICO
TL 1 - PV 2-5 (BACIA CE-9)
ÁREA A REGULARIZAR PARA INTERCEPTOR

PROPRIETÁRIO:
DESCONHECIDO

ÁREA:
2.147,20m²

PROJETO:
ENG: LARISSA G. MAIA CARACAS
CREA/CE: 0601364791

ARQUIVO: MD 52-2013 INT TL1 PV2-5 ATUALIZADO
PROCESSO: 0510.000328/2013-37

ANEXO A QUE SE REFERE O ART. 1° DO DECRETO N° DE

MEMORIAL DESCRITIVO N.º 60/2013

Projeto: Básico de Sistema de Esgotamento Sanitário
Projetista: Eng.ª Larissa G. Maia Caracas CREA/CE: 0601364791
Município: Fortaleza UF: CE
Área (m²/ha): 447,03 m² Perímetro: 161,97 m

Um terreno de formato irregular com finalidade à regularização de Interceptor PV 10-11 para atender à Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário da Bacia CE-9, localizado no Município de Fortaleza, de propriedade de Desconhecido, situado com frente para Área Verde, perfazendo uma área total de 447,03m², com suas medidas e confrontações a seguir:
Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **P1**, de coordenadas **N 9.579.232,80** m. e **E 548.897,60** m., situado no limite com **terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido**, deste, segue com azimute de 140°01'11" e distância de 6,04 m., confrontando neste trecho com **terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido**, até o vértice **P2**, de coordenadas **N 9.579.228,17** m. e **E 548.901,48** m.**;** deste, segue com azimute de 236°44'07" e distância de 73,12 m., confrontando neste trecho com **Riacho Martinho**, até o vértice **P3**, de coordenadas **N 9.579.188,06** m. e **E 548.840,34** m.**;** deste, segue com azimute de 296°43'35" e distância de 6,93 m., confrontando neste trecho com **terreno, pertencente a Prefeitura de Fortaleza**, até o vértice **P4**, de coordenadas **N 9.579.191,18** m. e **E 548.834,15** m.**;** deste, segue com azimute de 56°44'07" e distância de 75,88 m., confrontando neste trecho com **terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido**, até o vértice **P1**, de coordenadas **N 9.579.232,80** m. e **E 548.897,60** m.**;** ponto inicial da descrição deste perímetro. Todos os azimutes e distâncias, áreas e perímetros foram calculados no plano de projeção UTM, tendo como o Datum o SIRGAS 2000.

Ao Norte (lado direito) – Com terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido, medindo 75,88m.

Ao Sul (lado esquerdo) – Com Riacho Martinho, medindo 73,12m.

Ao Leste (fundos) – Com terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido, medindo 6,04m.

Ao Oeste (frente) – Com Área Verde, medindo 6,93m.

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 – Vila União
CEP: 60.420-280 – Fortaleza – CE – Brasil
Fone: (85) 3101-1789 Fax: (85) 3101-1769

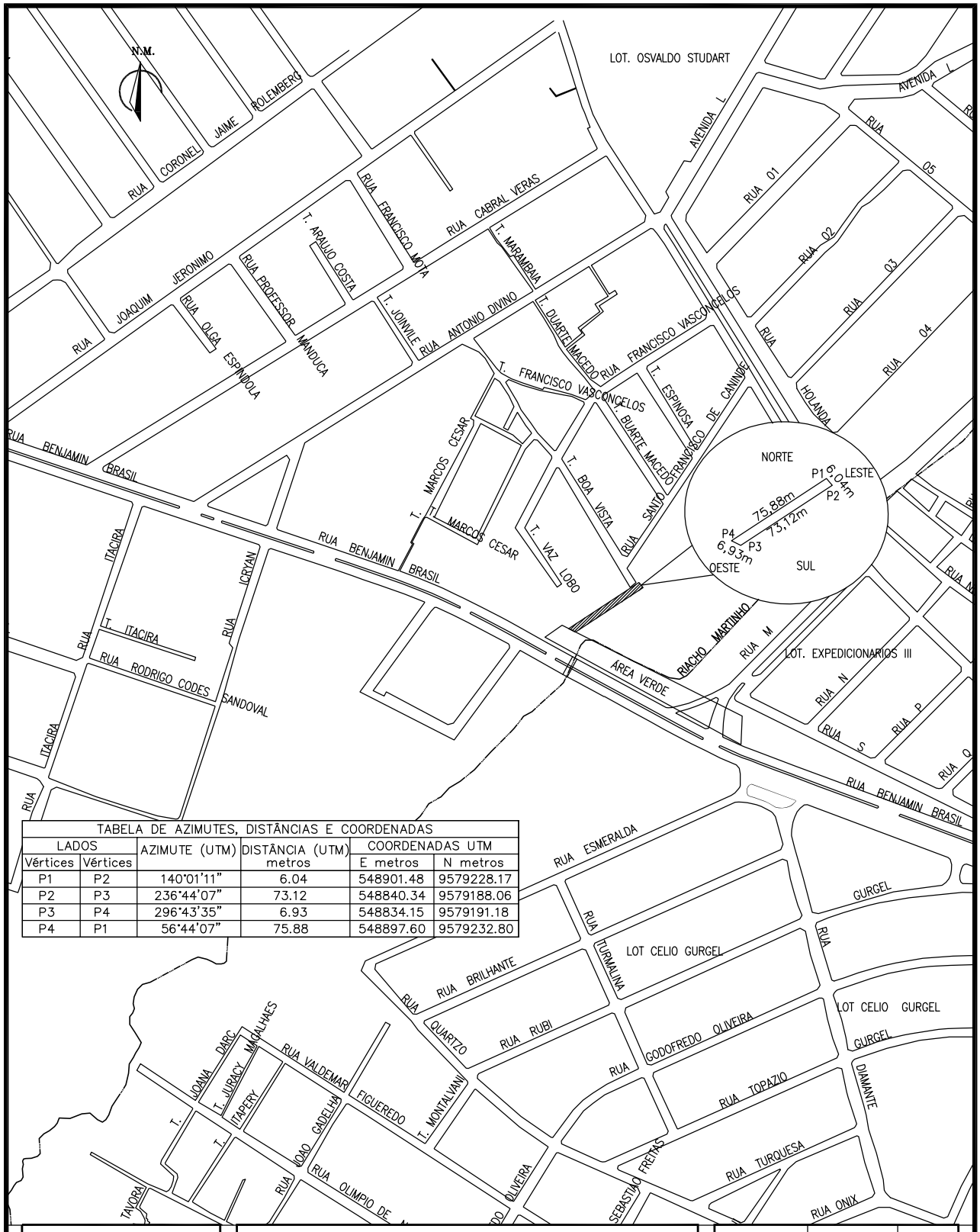


TABELA DE AZIMUTES, DISTÂNCIAS E COORDENADAS					
LADOS		AZIMUTE (UTM)	DISTÂNCIA (UTM) metros	COORDENADAS UTM	
Vértices	Vértices			E metros	N metros
P1	P2	140°01'11"	6.04	548901.48	9579228.17
P2	P3	236°44'07"	73.12	548840.34	9579188.06
P3	P4	296°43'35"	6.93	548834.15	9579191.18
P4	P1	56°44'07"	75.88	548897.60	9579232.80

Cagece

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA

DESENHO:	MEMORIAL:	DATA:
WILKER	60/2013	AGO/18

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA

PROJETO BÁSICO
ÁREA A REGULARIZAR PARA INTERCEPTOR
PV 10-11 BACIA CE-9

PROPRIETÁRIO: DESCONHECIDO

ÁREA: 447,03m²

PROJETO: ENG: LARISSA G. MAIA CARACAS
CREA/CE: 0601364791

ARQUIVO: MD 60-2013 INT PV10-11 ATUALIZADO

ANEXO A QUE SE REFERE O ART. 1° DO DECRETO N° DE

MEMORIAL DESCRITIVO N.º 61/2013

Projeto: Básico de Sistema de Esgotamento Sanitário
Projetista: Eng.ª Larissa G. Maia Caracas CREA/CE: 0601364791
Município: Fortaleza UF: CE
Área (m²/ha): 427,90m² Perímetro: 155,40m

Um terreno de formato irregular com finalidade à regularização de Interceptor PV 1-2 para atender à Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário da Bacia CE-9, localizado no Município de Fortaleza, situado na Rua Betel, de propriedade de Desconhecido, lado ímpar, distando 41,16m para o eixo da Travessa Oreste de Sousa, perfazendo uma área total de 427,90m², com suas medidas e confrontações a seguir: Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **P1**, de coordenadas **N 9.580.821,87** m. e **E 549.678,56** m., situado no limite com Rua Betel, deste, segue com azimute de 114°22'46" e distância de 70,97 m., confrontando neste trecho com terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido, até o vértice **P2**, de coordenadas **N 9.580.792,58** m. e **E 549.743,19** m.**;** deste, segue com azimute de 194°29'37" e distância de 6,04 m., confrontando neste trecho com Rua Américo Vespúcio, até o vértice **P3**, de coordenadas **N 9.580.786,73** m. e **E 549.741,68** m.**;** deste, segue com azimute de 294°21'04" e distância de 72,39 m., confrontando neste trecho com Riacho Martinho, até o vértice **P4**, de coordenadas **N 9.580.816,57** m. e **E 549.675,73** m.**;** deste, segue com azimute de 28°03'45" e distância de 6,00 m., confrontando neste trecho com Rua Betel, até o vértice **P1**, de coordenadas **N 9.580.821,87** m. e **E 549.678,56** m.**;** ponto inicial da descrição deste perímetro. Todos os azimutes e distâncias, áreas e perímetros foram calculados no plano de projeção UTM, tendo como o Datum o SIRGAS 2000.

Ao Norte (lado direito) – Com terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido, medindo 70,97m.

Ao Sul (lado esquerdo) – Com Riacho Martinho, medindo 72,39m.

Ao Leste (fundos) – Com Rua Américo Vespúcio, medindo 6,04m.

Ao Oeste (frente) – Com Rua Betel, medindo 6,00m.

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 – Vila União
CEP: 60.420-280 – Fortaleza – CE – Brasil
Fone: (85) 3101-1789 Fax: (85) 3101-1769



TABELA DE AZIMUTES, DISTÂNCIAS E COORDENADAS					
LADOS		AZIMUTE (UTM)	DISTÂNCIA (UTM) metros	COORDENADAS UTM	
Vértices	Vértices			E metros	N metros
P1	P2	114°22'46"	70.97	549743.19	9580792.58
P2	P3	194°29'37"	6.04	549741.68	9580786.73
P3	P4	294°21'04"	72.39	549675.73	9580816.57
P4	P1	28°03'45"	6.00	549678.56	9580821.87

Cagece

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA

DESENHO:	MEMORIAL:	DATA:
WILKER	61/2013	AGO/18

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA

PROJETO BÁSICO
ÁREA A REGULARIZAR PARA INTERCEPTOR
PV 1-2 BACIA CE-9

PROPRIETÁRIO:	ÁREA:	PROJETO:
DESCONHECIDO	427,90m²	ENG: LARISSA G. MAIA CARACAS CREA/CE: 0601364791

ARQUIVO: MD 61-2013 INT PV1-2 ATUALIZADO

ANEXO A QUE SE REFERE O ART. 1° DO DECRETO N° DE

MEMORIAL DESCRITIVO N.º 65/2013

Projeto: Básico de Sistema de Esgotamento Sanitário
Projetista: Eng.ª Larissa G. Maia Caracas CREA/CE: 0601364791
Município: Fortaleza UF: CE
Área (m²/ha): 1.415,69m² Perímetro: 487,36m

Um terreno de formato irregular com finalidade à regularização de Interceptor (IMA-1) PV 2-6 para atender à Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário da Bacia CE-9, localizado no Município de Fortaleza, de propriedade de Desconhecido, situado na Rua Américo Vespúcio, lado ímpar, distando 89,52m para o eixo da Rua Mateus Soares, perfazendo uma área total de 1.415,69m², com suas medidas e confrontações a seguir:
Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **P1**, de coordenadas **N 9.580.787,61** m. e **E 549.755,79** m., situado no limite com **Rua Américo Vespúcio**, deste, segue com azimute de 116°02'58" e distância de 57,16 m., confrontando neste trecho com **terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido**, até o vértice **P2**, de coordenadas **N 9.580.762,51** m. e **E 549.807,14** m.**;** deste, segue com azimute de 102°32'23" e distância de 68,60 m., confrontando neste trecho com **terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido**, até o vértice **P3**, de coordenadas **N 9.580.747,62** m. e **E 549.874,10** m.**;** deste, segue com azimute de 87°23'04" e distância de 111,77 m., confrontando neste trecho com **terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido**, até o vértice **P4**, de coordenadas **N 9.580.752,72** m. e **E 549.985,75** m.**;** deste, segue com azimute de 197°45'48" e distância de 6,31 m., confrontando neste trecho com **Avenida dos Expedicionários**, até o vértice **P5**, de coordenadas **N 9.580.746,71** m. e **E 549.983,83** m.**;** deste, segue com azimute de 267°20'40" e distância de 110,23 m., confrontando neste trecho com **Riacho Martinho**, até o vértice **P6**, de coordenadas **N 9.580.741,60** m. e **E 549.873,72** m.**;** deste, segue com azimute de 282°30'41" e distância de 70,09 m., confrontando neste trecho com **Riacho Martinho**, até o vértice **P7**, de coordenadas **N 9.580.756,79** m. e **E 549.805,29** m.**;** deste, segue com azimute de 296°01'16" e distância de 57,16 m., confrontando neste trecho com **Riacho Martinho**, até o vértice **P8**, de coordenadas **N 9.580.781,86** m. e **E 549.753,92** m.**;** deste, segue com azimute de 17°56'36" e distância de 6,04 m., confrontando neste trecho com **Rua Américo Vespúcio**, até o vértice **P1**, de coordenadas **N 9.580.787,61** m. e **E 549.755,79** m.**;** ponto inicial da descrição deste perímetro. Todos os azimutes e distâncias, áreas e perímetros foram calculados no plano de projeção UTM, tendo como o Datum o SIRGAS 2000.

Ao Norte (lado direito) – Com terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido, medindo 237,53m.

Ao Sul (lado esquerdo) – Com Riacho Martinho, medindo 237,48m.

Ao Leste (fundos) – Com Avenida Bernardo Manoel, medindo 6,31m.

Ao Oeste (frente) – Com Rua Américo Vespúcio, medindo 6,04m.

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 – Vila União
CEP: 60.420-280 – Fortaleza – CE – Brasil
Fone: (85) 3101-1789 Fax: (85) 3101-1769



TABELA DE AZIMUTES, DISTÂNCIAS E COORDENADAS					
LADOS		AZIMUTE (UTM)	DISTÂNCIA (UTM) metros	COORDENADAS UTM	
Vértices	Vértices			E metros	N metros
P1	P2	116°02'58"	57.16	549807.14	9580762.51
P2	P3	102°32'23"	68.60	549874.10	9580747.62
P3	P4	87°23'04"	111.77	549985.75	9580752.72
P4	P5	197°45'48"	6.31	549983.83	9580746.71
P5	P6	267°20'40"	110.23	549873.72	9580741.60
P6	P7	282°30'41"	70.09	549805.29	9580756.79
P7	P8	296°01'16"	57.16	549753.92	9580781.86
P8	P1	17°56'36"	6.04	549755.79	9580787.61

Cagece

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA

DESENHO:	MEMORIAL:	DATA:
WILKER	65/2013	AGO/18

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA

PROJETO BÁSICO
ÁREA A REGULARIZAR PARA IMA-1 Ø700
PV 2-6 BACIA CE-9

PROPRIETÁRIO:
DESCONHECIDO

ÁREA:
1.415,69m²

PROJETO:
ENG: LARISSA G. MAIA CARACAS
CREA/CE: 0601364791

ARQUIVO: MD 65-2013 IMA1 PV2-6 ATUALIZADO

ANEXO A QUE SE REFERE O ART. 1° DO DECRETO N° DE

MEMORIAL DESCRITIVO N.º 70/2013

Projeto: Básico de Sistema de Esgotamento Sanitário
Projetista: Eng.ª Larissa G. Maia Caracas CREA/CE: 0601364791
Município: Fortaleza UF: CE
Área (m²/ha): 2.415,47m² Perímetro: 820,07m

Um terreno de formato irregular com finalidade à regularização de Interceptor (IMA-2 D 2º Trecho) PV 4 – PV 9 para atender à Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário da Bacia CE-9, localizado no Município de Fortaleza, situado na Avenida Bernardo Manoel, lado par, de propriedade de Desconhecido, distando 78,14m para o eixo da Rua Mateus Soares, perfazendo uma área total de 2.415,47m², com suas medidas e confrontações a seguir:
Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **P1**, de coordenadas **N 9.580.729,41** m. e **E 549.979,06** m., situado no limite com **Riacho Dendê**, deste, segue com azimute de 196°51'31" e distância de 7,18 m., confrontando neste trecho com **Avenida Bernardo Manoel**, até o vértice **P2**, de coordenadas **N 9.580.722,54** m. e **E 549.976,98** m.**;** deste, segue com azimute de 253°34'47" e distância de 71,88 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P3**, de coordenadas **N 9.580.702,23** m. e **E 549.908,03** m.**;** deste, segue com azimute de 240°33'16" e distância de 16,03 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P4**, de coordenadas **N 9.580.694,35** m. e **E 549.894,07** m.**;** deste, segue com azimute de 196°54'05" e distância de 43,56 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P5**, de coordenadas **N 9.580.652,67** m. e **E 549.881,41** m.**;** deste, segue com azimute de 242°59'00" e distância de 14,37 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P6**, de coordenadas **N 9.580.646,14** m. e **E 549.868,61** m.**;** deste, segue com azimute de 217°27'02" e distância de 33,32 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P7**, de coordenadas **N 9.580.619,69** m. e **E 549.848,34** m.**;** deste, segue com azimute de 236°31'36" e distância de 26,84 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P8**, de coordenadas **N 9.580.604,88** m. e **E 549.825,96** m.**;** deste, segue com azimute de 226°00'10" e distância de 96,85 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P9**, de coordenadas **N 9.580.537,61** m. e **E 549.756,29** m.**;** deste, segue com azimute de 211°59'27" e distância de 95,57 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P10**, de coordenadas **N 9.580.456,55** m. e **E 549.705,65** m.**;** deste, segue com azimute de 286°29'25" e distância de 6,12 m., confrontando neste trecho com **Rua Campo Maior**, até o vértice **P11**, de coordenadas **N 9.580.458,29** m. e **E 549.699,78** m.**;** deste, segue com azimute de 31°55'57" e distância de 97,95 m., confrontando neste trecho com **Riacho Dendê**, até o vértice **P12**, de coordenadas **N 9.580.541,41** m. e **E 549.751,59** m.**;** deste, segue com azimute de 46°00'10" e distância de 98,14 m., confrontando

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 – Vila União
CEP: 60.420-280 – Fortaleza – CE – Brasil
Fone: (85) 3101-1789 Fax: (85) 3101-1769

neste trecho com **Riacho Dendê**, até o vértice **P13**, de coordenadas **N 9.580.609,58** m. e **E 549.822,19** m.**;** deste, segue com azimute de 56°31'36" e distância de 26,38 m., confrontando neste trecho com **Riacho Dendê**, até o vértice **P14**, de coordenadas **N 9.580.624,13** m. e **E 549.844,19** m.**;** deste, segue com azimute de 37°27'02" e distância de 33,67 m., confrontando neste trecho com **Riacho Dendê**, até o vértice **P15**, de coordenadas **N 9.580.650,87** m. e **E 549.864,67** m.**;** deste, segue com azimute de 62°58'59" e distância de 13,18 m., confrontando neste trecho com **Riacho Dendê**, até o vértice **P16**, de coordenadas **N 9.580.656,85** m. e **E 549.876,41** m.**;** deste, segue com azimute de 16°54'05" e distância de 43,41 m., confrontando neste trecho com **Riacho Dendê**, até o vértice **P17**, de coordenadas **N 9.580.698,39** m. e **E 549.889,03** m.**;** deste, segue com azimute de 60°33'16" e distância de 19,12 m., confrontando neste trecho com **Riacho Dendê**, até o vértice **P18**, de coordenadas **N 9.580.707,79** m. e **E 549.905,68** m.**;** deste, segue com azimute de 73°34'47" e distância de 76,50 m., confrontando neste trecho com **Riacho Dendê**, até o vértice **P1**, de coordenadas **N 9.580.729,41** m. e **E 549.979,06** m.**;** ponto inicial da descrição deste perímetro. Todos os azimutes e distâncias, áreas e perímetros foram calculados no plano de projeção UTM, tendo como o Datum o SIRGAS 2000.

Ao Norte (lado esquerdo) – Com Riacho Dendê, medindo 408,35m.

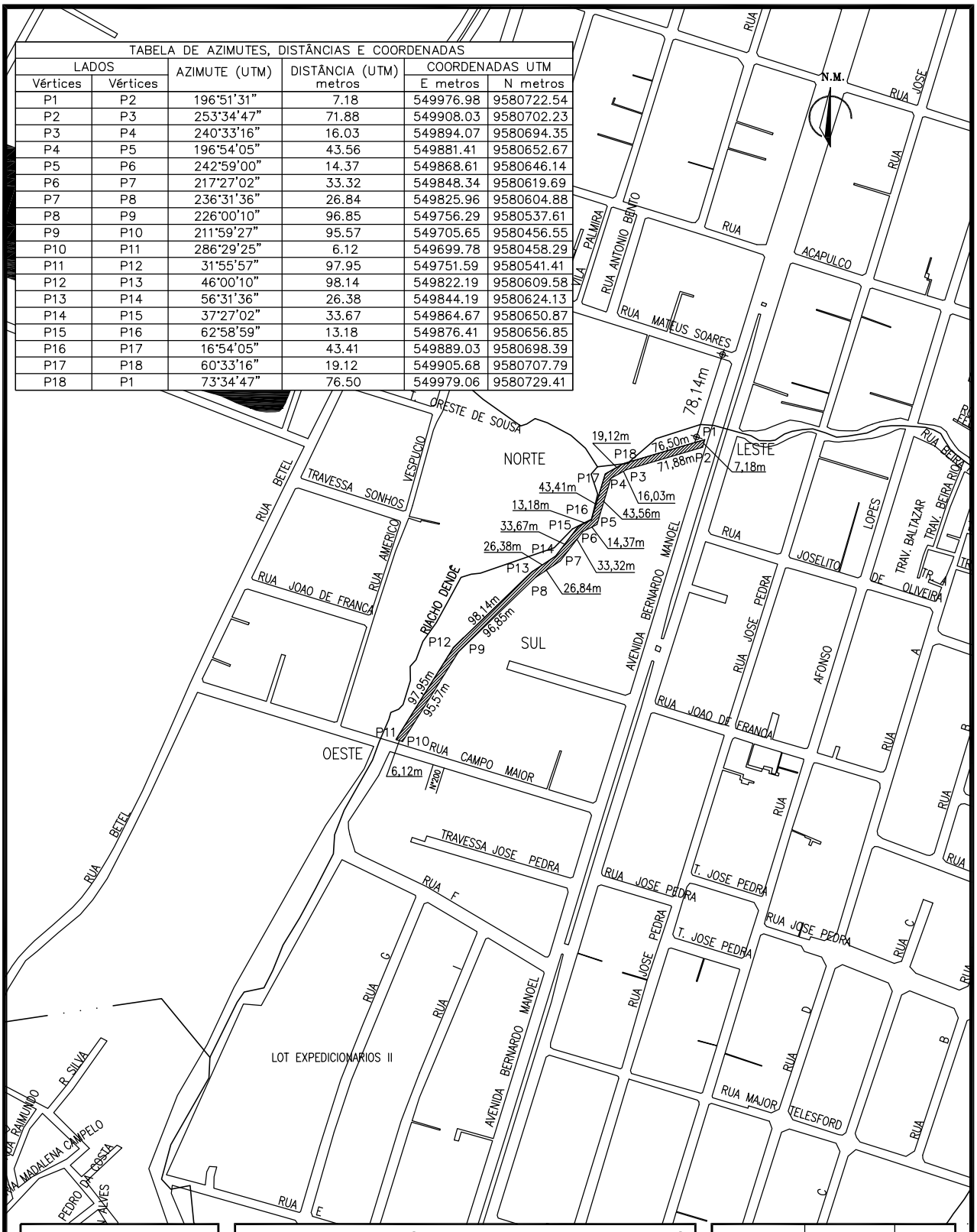
Ao Sul (lado direito) – Com terreno de propriedade de Desconhecido, medindo 398,42m.

Ao Leste (frente) – Com Avenida Bernardo Manoel, medindo 7,18m.

Ao Oeste (fundos) – Com Rua Campo Maior, medindo 6,12m.

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 – Vila União
CEP: 60.420-280 – Fortaleza – CE – Brasil
Fone: (85) 3101-1789 Fax: (85) 3101-1769

TABELA DE AZIMUTES, DISTÂNCIAS E COORDENADAS					
LADOS		AZIMUTE (UTM)	DISTÂNCIA (UTM) metros	COORDENADAS UTM	
Vértices	Vértices			E metros	N metros
P1	P2	196°51'31"	7.18	549976.98	9580722.54
P2	P3	253°34'47"	71.88	549908.03	9580702.23
P3	P4	240°33'16"	16.03	549894.07	9580694.35
P4	P5	196°54'05"	43.56	549881.41	9580652.67
P5	P6	242°59'00"	14.37	549868.61	9580646.14
P6	P7	217°27'02"	33.32	549848.34	9580619.69
P7	P8	236°31'36"	26.84	549825.96	9580604.88
P8	P9	226°00'10"	96.85	549756.29	9580537.61
P9	P10	211°59'27"	95.57	549705.65	9580456.55
P10	P11	286°29'25"	6.12	549699.78	9580458.29
P11	P12	31°55'57"	97.95	549751.59	9580541.41
P12	P13	46°00'10"	98.14	549822.19	9580609.58
P13	P14	56°31'36"	26.38	549844.19	9580624.13
P14	P15	37°27'02"	33.67	549864.67	9580650.87
P15	P16	62°58'59"	13.18	549876.41	9580656.85
P16	P17	16°54'05"	43.41	549889.03	9580698.39
P17	P18	60°33'16"	19.12	549905.68	9580707.79
P18	P1	73°34'47"	76.50	549979.06	9580729.41



Cagece

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA

DESENHO:	MEMORIAL:	DATA:
WILKER	70/2013	AGO/18

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA

PROJETO BÁSICO
ÁREA A REGULARIZAR PARA IMA-2 D 2º TRECHO Ø250
PV 4 - PV 9 BACIA CE-9

PROPRIETÁRIO: DESCONHECIDO

ÁREA: 2.415,47m²

PROJETO: ENG.ª LARISSA G. MAIA CARACAS
CREA/CE: 0601364791

ARQUIVO: MD 70-2013 IMA2 D ATUALIZADO

ANEXO A QUE SE REFERE O ART. 1° DO DECRETO N° DE

MEMORIAL DESCRITIVO N.º 71/2013

Projeto: Básico de Sistema de Esgotamento Sanitário
Projetista: Eng.ª Larissa G. Maia Caracas CREA/CE: 0601364791
Município: Fortaleza UF: CE
Área (m²/ha): 404,59m² Perímetro: 147,96m

Um terreno de formato irregular com finalidade à regularização de Interceptor (IMA-1) PV 8-9 para atender à Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário da Bacia CE-9, localizado no Município de Fortaleza, situado na Avenida Bernardo Manoel, lado ímpar, de propriedade de Desconhecido, distando 71,30m para o eixo da Rua Mateus Soares, perfazendo uma área total de 404,59m², com suas medidas e confrontações a seguir:
Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **P1**, de coordenadas **N 9.580.727,68** m. e **E 550.007,45** m., situado no limite com **Avenida Bernardo Manoel**, deste, segue com azimute de 97°08'28" e distância de 67,93 m., confrontando neste trecho com **Riacho Martinho**, até o vértice **P2**, de coordenadas **N 9.580.719,24** m. e **E 550.074,85** m.**;** deste, segue com azimute de 196°40'50" e distância de 6,08 m., confrontando neste trecho com **Rua José Pedra**, até o vértice **P3**, de coordenadas **N 9.580.713,41** m. e **E 550.073,10** m.**;** deste, segue com azimute de 277°12'53" e distância de 67,95 m., confrontando neste trecho com **terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido**, até o vértice **P4**, de coordenadas **N 9.580.721,95** m. e **E 550.005,69** m.**;** deste, segue com azimute de 17°02'54" e distância de 6,00 m., confrontando neste trecho com **Avenida Bernardo Manoel**, até o vértice **P1**, de coordenadas **N 9.580.727,68** m. e **E 550.007,45** m.**;** ponto inicial da descrição deste perímetro. Todos os azimutes e distâncias, áreas e perímetros foram calculados no plano de projeção UTM, tendo como o Datum o SIRGAS 2000.

Ao Norte (lado direito) – Com Riacho Martinho, medindo 67,93m.

Ao Sul (lado esquerdo) – Com terreno, pertencente ao Proprietário Desconhecido, medindo 67,95m.

Ao Leste (fundos) – Com Rua José Pedra, medindo 6,08m.

Ao Oeste (frente) – Com Avenida Bernardo Manoel, medindo 6,00m.

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 – Vila União
CEP: 60.420-280 – Fortaleza – CE – Brasil
Fone: (85) 3101-1789 Fax: (85) 3101-1769

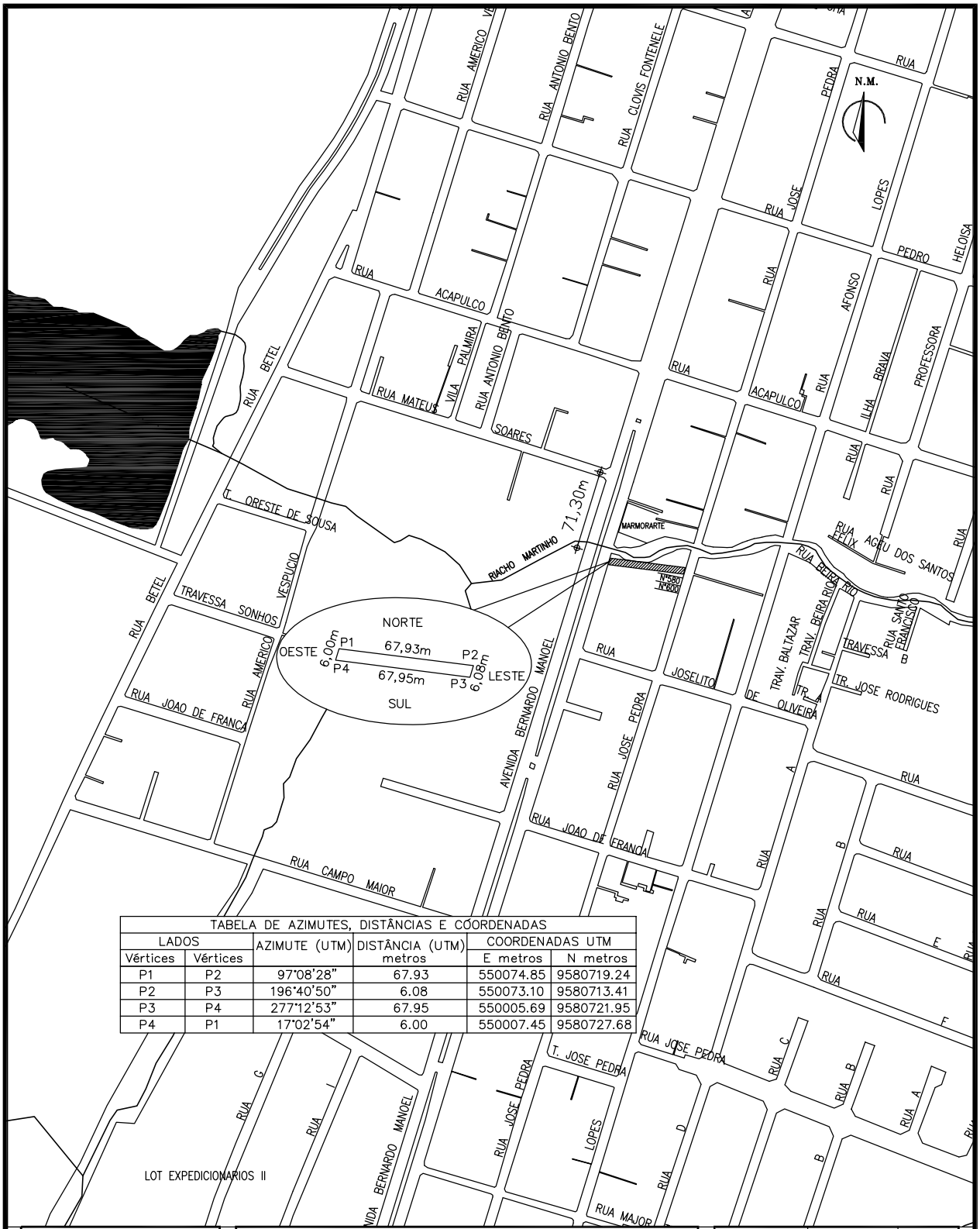


TABELA DE AZIMUTES, DISTÂNCIAS E COORDENADAS					
LADOS		AZIMUTE (UTM)	DISTÂNCIA (UTM) metros	COORDENADAS UTM	
Vértices	Vértices			E metros	N metros
P1	P2	97°08'28"	67.93	550074.85	9580719.24
P2	P3	196°40'50"	6.08	550073.10	9580713.41
P3	P4	277°12'53"	67.95	550005.69	9580721.95
P4	P1	17°02'54"	6.00	550007.45	9580727.68

Cagece

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA

DESENHO:	MEMORIAL:	DATA:
WILKER	71/2013	AGO/18

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA

PROJETO BÁSICO
ÁREA A REGULARIZAR PARA IMA-1
PV 8 - PV 9 BACIA CE-9

PROPRIETÁRIO: DESCONHECIDO

ÁREA: 404,59m²

PROJETO: ENG: LARISSA G. MAIA CARACAS
CREA/CE: 0601364791

ARQUIVO: MD 71-2013 IMA1 PV8-9 ATUALIZADO

ANEXO A QUE SE REFERE O ART. 1° DO DECRETO N° DE

MEMORIAL DESCRITIVO N.º 72/2013

Projeto: Básico de Sistema de Esgotamento Sanitário
Projetista: Eng.ª Larissa G. Maia Caracas CREA/CE: 0601364791
Município: Fortaleza UF: CE
Área (m²/ha): 493,41m² Perímetro: 168,13m

Um terreno de formato irregular com finalidade à regularização de Interceptor (IMA-1) PV 10 – PV 12 para atender à Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário da Bacia CE-9, localizado no Município de Fortaleza, situado na Rua José Pedra, lado ímpar, de propriedade de Desconhecido, distando 98,85m para o eixo da Rua Joselito de Oliveira, perfazendo uma área total de 493,41m², com suas medidas e confrontações a seguir:
Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **P1**, de coordenadas **N 9.580.734,22** m. e **E 550.157,14** m., situado no limite com **Riacho Martinho**, deste, segue com azimute de 196°49'03" e distância de 8,92 m., confrontando neste trecho com **Rua Afonso Lopes**, até o vértice **P2**, de coordenadas **N 9.580.725,69** m. e **E 550.154,56** m.**;** deste, segue com azimute de 239°06'05" e distância de 40,38 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P3**, de coordenadas **N 9.580.704,95** m. e **E 550.119,92** m.**;** deste, segue com azimute de 281°34'46" e distância de 35,50 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P4**, de coordenadas **N 9.580.712,08** m. e **E 550.085,14** m.**;** deste, segue com azimute de 16°11'03" e distância de 6,00 m., confrontando neste trecho com **Rua José Pedra**, até o vértice **P5**, de coordenadas **N 9.580.717,84** m. e **E 550.086,81** m.**;** deste, segue com azimute de 101°32'28" e distância de 32,69 m., confrontando neste trecho com **Riacho Martinho**, até o vértice **P6**, de coordenadas **N 9.580.711,30** m. e **E 550.118,83** m.**;** deste, segue com azimute de 59°06'06" e distância de 44,64 m., confrontando neste trecho com **Riacho Martinho**, até o vértice **P1**, de coordenadas **N 9.580.734,22** m. e **E 550.157,14** m.**;** ponto inicial da descrição deste perímetro. Todos os azimutes e distâncias, áreas e perímetros foram calculados no plano de projeção UTM, tendo como o Datum o SIRGAS 2000.

Ao Norte (lado direito) – Com Riacho Martinho, medindo 77,33m.

Ao Sul (lado esquerdo) – Com terreno de propriedade de Desconhecido, medindo 75,88m.

Ao Leste (fundos) – Com Rua Afonso Lopes, medindo 8,92m.

Ao Oeste (frente) – Com Rua José Pedra, medindo 6,00m.

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 – Vila União
CEP: 60.420-280 – Fortaleza – CE – Brasil
Fone: (85) 3101-1789 Fax: (85) 3101-1769



TABELA DE AZIMUTES, DISTÂNCIAS E COORDENADAS					
LADOS		AZIMUTE (UTM)	DISTÂNCIA (UTM)	COORDENADAS UTM	
Vértices	Vértices		metros	E metros	N metros
P1	P2	196°49'03"	8.92	550154.56	9580725.69
P2	P3	239°06'05"	40.38	550119.92	9580704.95
P3	P4	281°34'46"	35.50	550085.14	9580712.08
P4	P5	16°11'03"	6.00	550086.81	9580717.84
P5	P6	101°32'28"	32.69	550118.83	9580711.30
P6	P1	59°06'06"	44.64	550157.14	9580734.22

Cagece

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA

DESENHO:	MEMORIAL:	DATA:
WILKER	72/2013	AGO/18

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA

PROJETO BÁSICO
ÁREA A REGULARIZAR PARA IMA-1 Ø800
PV 10 - PV 12 BACIA CE-9

PROPRIETÁRIO: DESCONHECIDO

ÁREA: 493,41m²

PROJETO: ENG.ª LARISSA G. MAIA CARACAS
CREA/CE: 0601364791

ARQUIVO: MD 72-2013 IMA1 PV10-12 ATUALIZADO

ANEXO A QUE SE REFERE O ART. 1° DO DECRETO N° DE

MEMORIAL DESCRITIVO N.º 73/2013

Projeto: Básico de Sistema de Esgotamento Sanitário
Projetista: Eng.ª Larissa G. Maia Caracas CREA/CE: 0601364791
Município: Fortaleza UF: CE
Área (m²/ha): 189,07m² Perímetro: 75,02m

Um terreno de formato irregular com finalidade à regularização de Interceptor (IMA-1) PV 12 – PV 13 para atender à Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário da Bacia CE-9, localizado no Município de Fortaleza, situado na Rua Afonso Lopes, lado ímpar, de propriedade de Desconhecido, distando 115,26m para o eixo da Rua Acapulco, perfazendo uma área total de 189,07m², com suas medidas e confrontações a seguir:
Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **P1**, de coordenadas **N 9.580.737,67** m. e **E 550.171,81** m., situado no limite com **Rua Afonso Lopes**, deste, segue com azimute de 107°25'00" e distância de 31,54 m., confrontando neste trecho com **Riacho Martinho**, até o vértice **P2**, de coordenadas **N 9.580.728,23** m. e **E 550.201,90** m.**;** deste, segue com azimute de 197°13'39" e distância de 6,00 m., confrontando neste trecho com **Riacho Martinho**, até o vértice **P3**, de coordenadas **N 9.580.722,50** m. e **E 550.200,12** m.**;** deste, segue com azimute de 287°25'00" e distância de 31,48 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P4**, de coordenadas **N 9.580.731,93** m. e **E 550.170,08** m.**;** deste, segue com azimute de 16°43'02" e distância de 6,00 m., confrontando neste trecho com **Rua Afonso Lopes**, até o vértice **P1**, de coordenadas **N 9.580.737,67** m. e **E 550.171,81** m.**;** ponto inicial da descrição deste perímetro. Todos os azimutes e distâncias, áreas e perímetros foram calculados no plano de projeção UTM, tendo como o Datum o SIRGAS 2000.

Ao Norte (lado direito) – Com Riacho Martinho, medindo 31,54m.

Ao Sul (lado esquerdo) – Com terreno de propriedade de Desconhecido, medindo 31,48m.

Ao Leste (fundos) – Com Riacho Martinho, medindo 6,00m.

Ao Oeste (frente) – Com Rua Afonso Lopes, medindo 6,00m.

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 – Vila União
CEP: 60.420-280 – Fortaleza – CE – Brasil
Fone: (85) 3101-1789 Fax: (85) 3101-1769

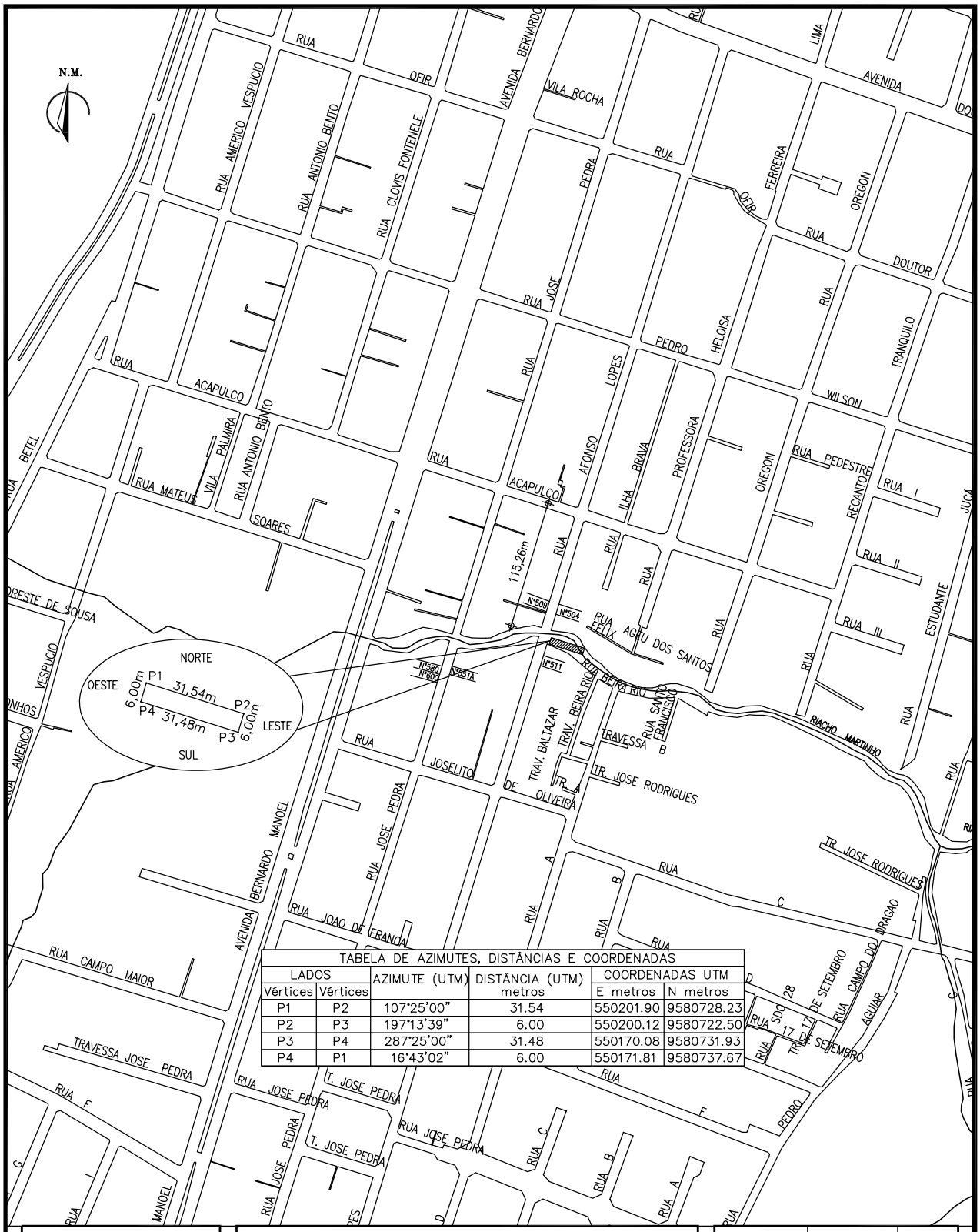


TABELA DE AZIMUTES, DISTÂNCIAS E COORDENADAS					
LADOS		AZIMUTE (UTM)	DISTÂNCIA (UTM) metros	COORDENADAS UTM	
Vértices	Vértices			E metros	N metros
P1	P2	107°25'00"	31.54	550201.90	9580728.23
P2	P3	197°13'39"	6.00	550200.12	9580722.50
P3	P4	287°25'00"	31.48	550170.08	9580731.93
P4	P1	16°43'02"	6.00	550171.81	9580737.67

Cagece

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA

DESENHO:	MEMORIAL:	DATA:
WILKER	73/2013	AGO/18

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA

PROJETO BÁSICO
ÁREA A REGULARIZAR PARA IMA-1
PV 12 - PV 13 BACIA CE-9

PROPRIETÁRIO: DESCONHECIDO

ÁREA: 189,07m²

PROJETO: ENG.ª LARISSA G. MAIA CARACAS
CREA/CE: 0601364791

ARQUIVO: MD 73-2013 IMA1 PV12-13 ATUALIZADO

ANEXO A QUE SE REFERE O ART. 1° DO DECRETO N° DE

MEMORIAL DESCRITIVO N.º 75/2013

Projeto: Básico de Sistema de Esgotamento Sanitário
Projetista: Eng.ª Larissa G. Maia Caracas CREA/CE: 0601364791
Município: Fortaleza UF: CE
Área (m²/ha): 333,18m² Perímetro: 128,57m

Um terreno de formato irregular com finalidade à regularização de Interceptor (IMA-1) PV 16 – PV 17 para atender à Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário da Bacia CE-9, localizado no Município de Fortaleza, situado na Rua Recanto Tranquilo, lado par, de propriedade de Desconhecido, distando 81,31m para o eixo da Rua Acapulco, perfazendo uma área total de 333,18m², com suas medidas e confrontações a seguir:
Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **P1**, de coordenadas **N 9.580.698,82** m. e **E 550.402,19** m., situado no limite com **Rua Recanto Tranquilo**, deste, segue com azimute de 197°06'06" e distância de 6,36 m., confrontando neste trecho com **Rua Recanto Tranquilo**, até o vértice **P2**, de coordenadas **N 9.580.692,74** m. e **E 550.400,32** m.**;** deste, segue com azimute de 267°38'07" e distância de 49,77 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P3**, de coordenadas **N 9.580.690,68** m. e **E 550.350,59** m.**;** deste, segue com azimute de 300°11'25" e distância de 11,15 m., confrontando neste trecho com **Área Verde**, até o vértice **P4**, de coordenadas **N 9.580.696,29** m. e **E 550.340,95** m.**;** deste, segue com azimute de 87°38'07" e distância de 61,29 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P1**, de coordenadas **N 9.580.698,82** m. e **E 550.402,19** m.**;** ponto inicial da descrição deste perímetro. Todos os azimutes e distâncias, áreas e perímetros foram calculados no plano de projeção UTM, tendo como o Datum o SIRGAS 2000.

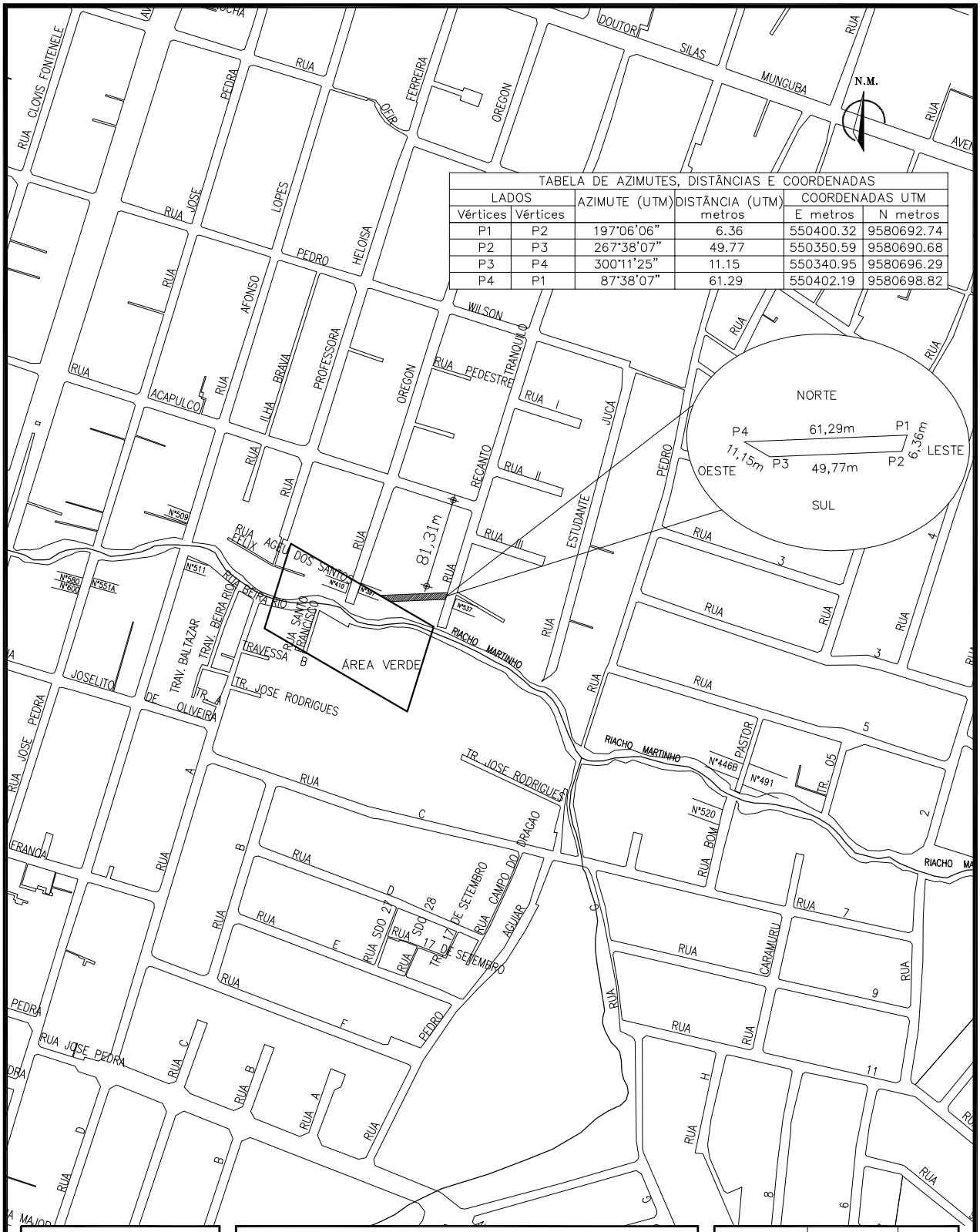
Ao Norte (lado esquerdo) – Com terreno de propriedade de Desconhecido, medindo 61,29m.

Ao Sul (lado direito) – Com terreno de propriedade de Desconhecido, medindo 49,77m.

Ao Leste (frente) – Com Rua Recanto Tranquilo, medindo 6,36m.

Ao Oeste (fundos) – Com Área Verde, medindo 11,15m.

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 – Vila União
CEP: 60.420-280 – Fortaleza – CE – Brasil
Fone: (85) 3101-1789 Fax: (85) 3101-1769



Cagece

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA

DESENHO:	MEMORIAL:	DATA:
WILKER	75/2013	JUN/20

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA

PROJETO BÁSICO
PV 16 - PV 17 BACIA CE-9
ÁREA A REGULARIZAR PARA IMA-1 Ø800

PROPRIETÁRIO: DESCONHECIDO

ÁREA: 333,18m²

PROJETO: ENG: LARISSA G. MAIA CARACAS
CREA/CE: 0601364791

ARQUIVO: MD 75-2013 IMA1 PV16-17 ATUALIZADO

PROCESSO: 0510.000610/2013-05

ANEXO A QUE SE REFERE O ART. 1° DO DECRETO N° DE

MEMORIAL DESCRITIVO N.º 76/2013

Projeto: Básico de Sistema de Esgotamento Sanitário
Projetista: Eng.ª Larissa G. Maia Caracas CREA/CE: 0601364791
Município: Fortaleza UF: CE
Área (m²/ha): 625,42m² Perímetro: 221,32m

Um terreno de formato irregular com finalidade à regularização de Interceptor (IMA-1) PV 17 – PV 19 para atender à Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário da Bacia CE-9, localizado no Município de Fortaleza, de propriedade de Desconhecido, situado na Rua Recanto Tranquilo, lado ímpar, distando 82,09m para o eixo da Rua Acapulco, perfazendo uma área total de 625,42m², com suas medidas e confrontações a seguir:
Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **P1**, de coordenadas **N 9.580.694,52** m. e **E 550.409,46** m., situado no limite com **Rua Recanto Tranquilo**, deste, segue com azimute de 117°05'51" e distância de 46,03 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P2**, de coordenadas **N 9.580.673,55** m. e **E 550.450,43** m.**;** deste, segue com azimute de 133°18'40" e distância de 58,02 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P3**, de coordenadas **N 9.580.633,75** m. e **E 550.492,65** m.**;** deste, segue com azimute de 195°50'03" e distância de 6,76 m., confrontando neste trecho com **Rua Estudante Jucá**, até o vértice **P4**, de coordenadas **N 9.580.627,25** m. e **E 550.490,81** m.**;** deste, segue com azimute de 313°18'40" e distância de 60,29 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P5**, de coordenadas **N 9.580.668,60** m. e **E 550.446,94** m.**;** deste, segue com azimute de 297°05'51" e distância de 44,13 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P6**, de coordenadas **N 9.580.688,70** m. e **E 550.407,65** m.**;** deste, segue com azimute de 17°13'36" e distância de 6,09 m., confrontando neste trecho com **Rua Recanto Tranquilo**, até o vértice **P1**, de coordenadas **N 9.580.694,52** m. e **E 550.409,46** m.**;** ponto inicial da descrição deste perímetro. Todos os azimutes e distâncias, áreas e perímetros foram calculados no plano de projeção UTM, tendo como o Datum o SIRGAS 2000.

Ao Norte (lado direito) – Com terreno de propriedade de Desconhecido, medindo 104,05m.

Ao Sul (lado esquerdo) – Com terreno de propriedade de Desconhecido, medindo 104,42m.

Ao Leste (fundos) – Com Rua Estudante Jucá, medindo 6,76m.

Ao Oeste (frente) – Com Rua Recanto Tranquilo, medindo 6,09m.

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 – Vila União
CEP: 60.420-280 – Fortaleza – CE – Brasil
Fone: (85) 3101-1789 Fax: (85) 3101-1769

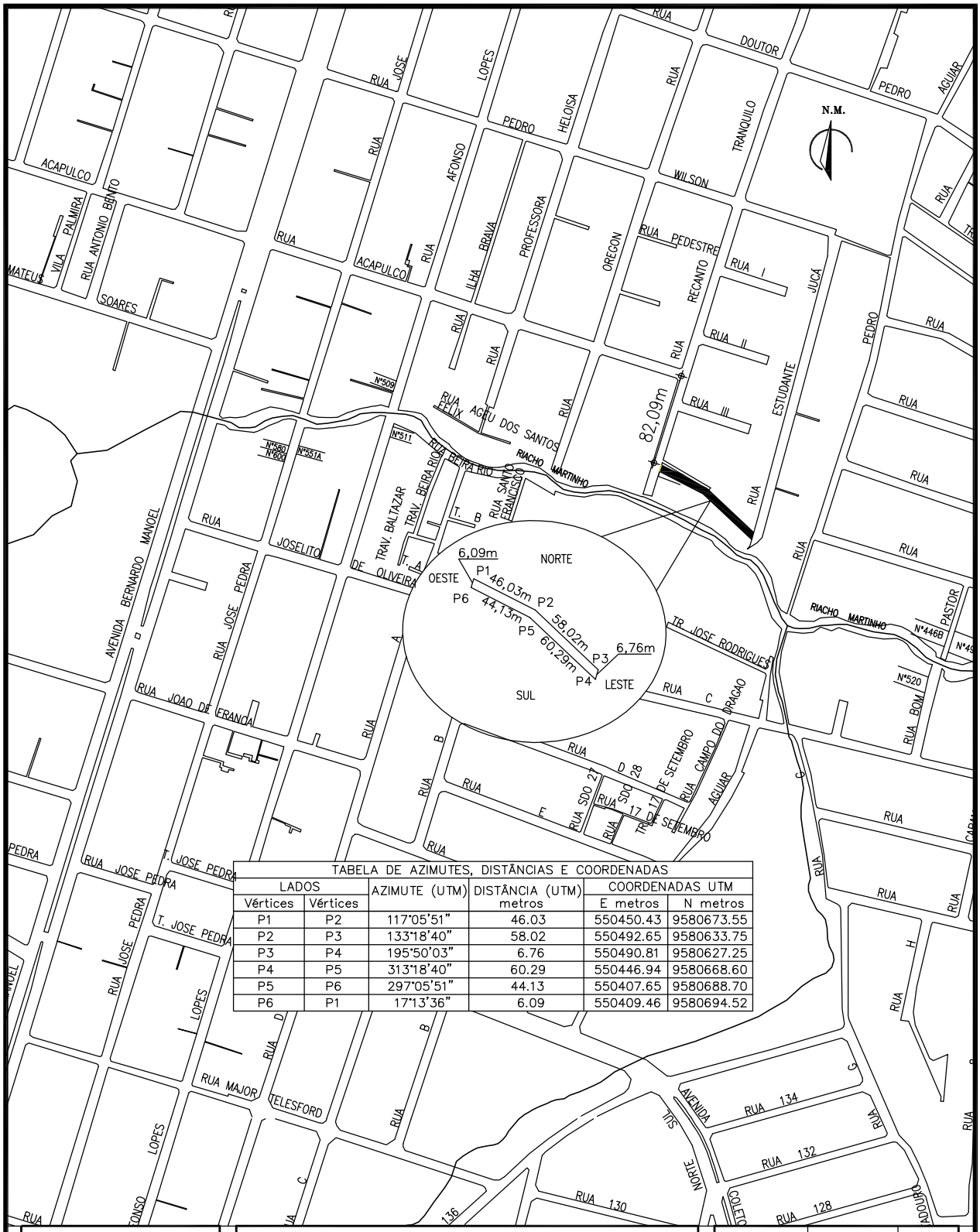


TABELA DE AZIMUTES, DISTÂNCIAS E COORDENADAS					
LADOS		AZIMUTE (UTM)	DISTÂNCIA (UTM) metros	COORDENADAS UTM	
Vértices	Vértices			E metros	N metros
P1	P2	117°05'51"	46.03	550450.43	9580673.55
P2	P3	133°18'40"	58.02	550492.65	9580633.75
P3	P4	195°50'03"	6.76	550490.81	9580627.25
P4	P5	313°18'40"	60.29	550446.94	9580668.60
P5	P6	297°05'51"	44.13	550407.65	9580688.70
P6	P1	17°13'36"	6.09	550409.46	9580694.52

Cagece

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA

DESENHO:	MEMORIAL:	DATA:
WILKER	76/2013	JUN/20

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA

PROJETO BÁSICO
PV 17 - PV 19 BACIA CE-9
ÁREA A REGULARIZAR PARA IMA-1

PROPRIETÁRIO:	ÁREA:	PROJETO:
DESCONHECIDO	625,42m²	ENG: LARISSA G. MAIA CARACAS CREA/CE: 0601364791

ARQUIVO: MD 76-2013 IMA1 PV17-19 ATUALIZADO
PROCESSO: 0510.000611/2013-78

ANEXO A QUE SE REFERE O ART. 1° DO DECRETO N° DE

MEMORIAL DESCRITIVO N.º 79/2013

Projeto: Básico de Sistema de Esgotamento Sanitário
Projetista: Eng.ª Larissa G. Maia Caracas CREA/CE: 0601364791
Município: Fortaleza UF: CE
Área (m²/ha): 287,99m² Perímetro: 115,21m

Um terreno de formato irregular com finalidade à regularização de Interceptor (IMA-1) PV 23 – PV 25 para atender à Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário da Bacia CE-9, localizado no Município de Fortaleza, de propriedade de Desconhecido, situado com frente para Área Verde, distando 87,46m para o eixo da Rua 7, perfazendo uma área total de 287,99m², com suas medidas e confrontações a seguir:
Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **P1**, de coordenadas **N 9.580.526,22** m. e **E 550.576,34** m., situado no limite com **Área Institucional da Prefeitura Municipal de Fortaleza**, deste, segue com azimute de 90°00'00" e distância de 43,78 m., confrontando neste trecho com **Riacho Martinho**, até o vértice **P2**, de coordenadas **N 9.580.526,22** m. e **E 550.620,12** m.**;** deste, segue com azimute de 123°23'14" e distância de 10,64 m., confrontando neste trecho com **Área Verde**, até o vértice **P3**, de coordenadas **N 9.580.520,37** m. e **E 550.629,00** m.**;** deste, segue com azimute de 270°00'00" e distância de 54,62 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P4**, de coordenadas **N 9.580.520,37** m. e **E 550.574,38** m.**;** deste, segue com azimute de 18°29'15" e distância de 6,17 m., confrontando neste trecho com **Área Institucional da Prefeitura Municipal de Fortaleza**, até o vértice **P1**, de coordenadas **N 9.580.526,22** m. e **E 550.576,34** m.**;** ponto inicial da descrição deste perímetro. Todos os azimutes e distâncias, áreas e perímetros foram calculados no plano de projeção UTM, tendo como o Datum o SIRGAS 2000.

Ao Norte (lado esquerdo) – Com Riacho Martinho, medindo 43,78m.

Ao Sul (lado direito) – Com terreno de propriedade de Desconhecido, medindo 54,62m.

Ao Leste (frente) – Com Área Verde, medindo 10,64m.

Ao Oeste (fundos) – Com Área Institucional da Prefeitura Municipal de Fortaleza, medindo 6,17m.

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
Av. Dr. Lauro Vieira Chaves, 1030 – Vila União
CEP: 60.420-280 – Fortaleza – CE – Brasil
Fone: (85) 3101-1789 Fax: (85) 3101-1769

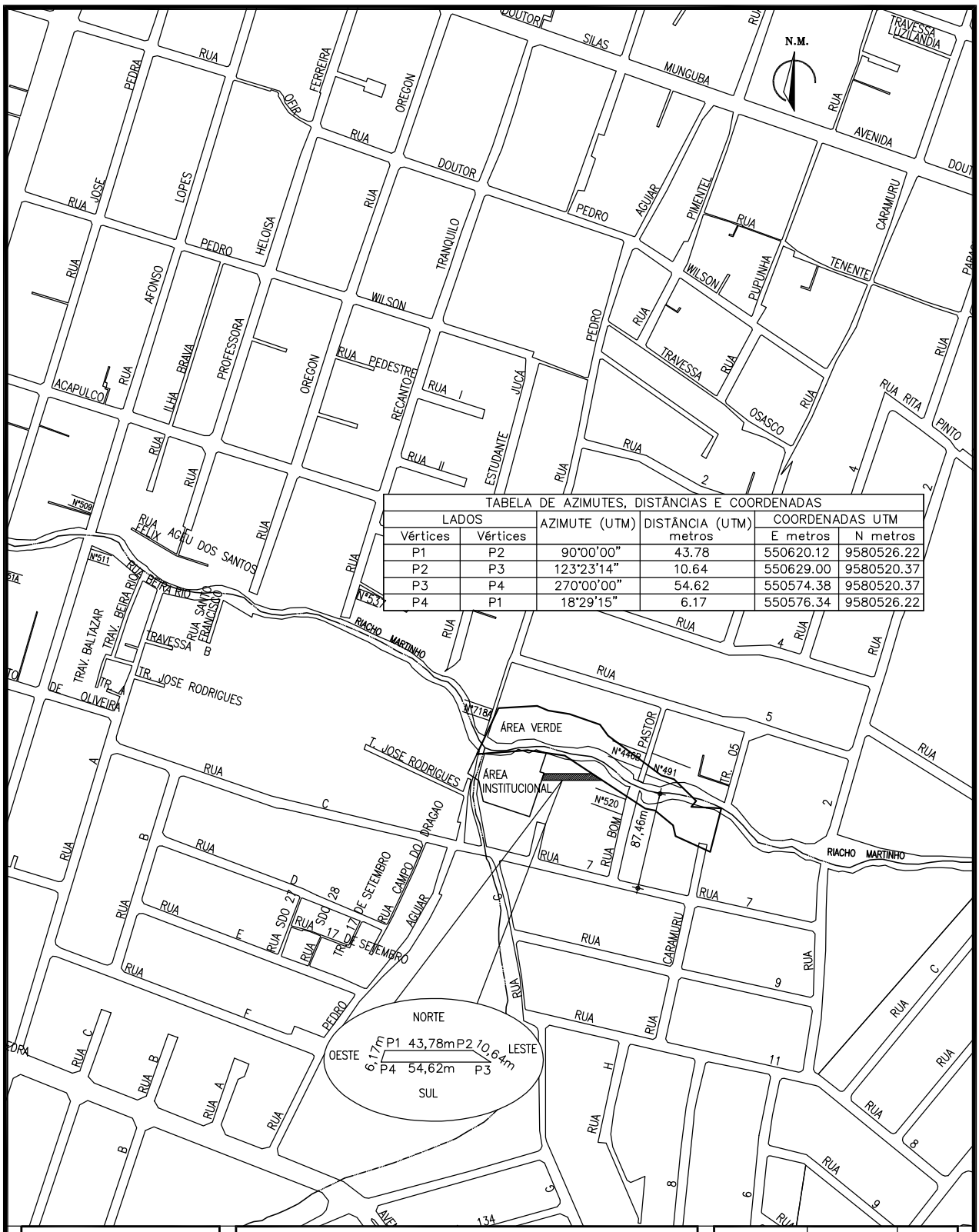


TABELA DE AZIMUTES, DISTÂNCIAS E COORDENADAS

LADOS		AZIMUTE (UTM)	DISTÂNCIA (UTM) metros	COORDENADAS UTM	
Vértices	Vértices			E metros	N metros
P1	P2	90°00'00"	43.78	550620.12	9580526.22
P2	P3	123°23'14"	10.64	550629.00	9580520.37
P3	P4	270°00'00"	54.62	550574.38	9580520.37
P4	P1	18°29'15"	6.17	550576.34	9580526.22

Cagece

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
DIRETORIA DE ENGENHARIA
GERÊNCIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA

DESENHO:	MEMORIAL:	DATA:
WILKER	79/2013	AGO/18

SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FORTALEZA

PROJETO BÁSICO
ÁREA A REGULARIZAR PARA IMA-1
PV 23 - PV 25 BACIA CE-9

PROPRIETÁRIO:	ÁREA:	PROJETO:
DESCONHECIDO	287,99m²	ENG.ª LARISSA G. MAIA CARACAS CREA/CE: 0601364791

ARQUIVO: MD 79-2013 IMA1 PV23-25 ATUALIZADO



ART

9. ART

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20200652889

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL
EQUIPE à CE20200647699

1. Responsável Técnico

LARYSSA BARBOSA FERNANDES

Título profissional: **ENGENHEIRO AMBIENTAL**

RNP: **0617142505**
Registro: **332979CE**

2. Dados do Contrato

Contratante: **CAGECE - CIA DE AGUA E ESGOTO DO CEARA** CPF/CNPJ: **07.040.108/0001-57**
AVENIDA AVENIDA LAURO VIEIRA CHAVES 1030 Nº: **1030**
Complemento: Bairro: **VILA UNIÃO**
Cidade: **FORTALEZA** UF: **CE** CEP: **60422901**

Contrato: **Não especificado** Celebrado em:
Valor: **R$ 5.000,00** Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Público**
Ação Institucional: **NENHUMA - NÃO OPTANTE**

3. Dados da Obra/Serviço

RUA DR. LAURO VIEIRA CHAVES 1030 Nº: **1030**
Complemento: Bairro: **AEROPORTO**
Cidade: **FORTALEZA** UF: **CE** CEP: **60420280**
Data de Início: **10/01/2020** Previsão de término: **10/07/2020** Coordenadas Geográficas: **-3.771855, -38.535036**
Finalidade: **Saneamento básico** Código: **Não Especificado**
Proprietário: **CAGECE - CIA DE AGUA E ESGOTO DO CEARA** CPF/CNPJ: **07.040.108/0001-57**

4. Atividade Técnica

4 - Concepção	Quantidade	Unidade
3 - Anteprojeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS LÍQUIDOS > #6.2.1.8 - REDE COLETORA DE ESGOTO OU ÁGUAS RESIDUÁRIAS	237,50	km
3 - Anteprojeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS LÍQUIDOS > #6.2.1.7 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ELABORAÇÃO DO ANTEPROJETO DAS SUB-BACIAS CE-7, CE-8, CE-9 E ETE COCÓ. CONSTITUÍDO POR REDE COLETORA, ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS MANUAIS E MECANIZADAS, LINHAS DE RECALQUE, TRAVESSIAS E ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO. VAZÃO MÁXIMA 564,20 l/s.

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NÃO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Fortaleza, 14 de Julho de 2020
Local data

Laryssa Barbosa Fernandes

LARYSSA BARBOSA FERNANDES - CPF: 961.939.133-00

CAGECE - CIA DE AGUA E ESGOTO DO CEARA - CNPJ: 07.040.108/0001-57

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

10. Valor

Valor da ART: **R$ 88,78** Registrada em: **13/07/2020** Valor pago: **R$ 88,78** Nosso Número: **8214094545**

www.creace.org.br faleconosco@creace.org.br
Tel: (85) 3453-5800 Fax: (85) 3453-5804

CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-CE

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20200647699

INICIAL

1. Responsável Técnico

LARISSA GONÇALVES MAIA CARACAS
Título profissional: ENGENHEIRA CIVIL
RNP: 0601364791
Registro: 405850 CE

2. Dados do Contrato

Contratante: CAGECE - CIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
CPF/CNPJ: 07.040.108/0001-57
RUA DR. LAURO VIEIRA CHAVES 1030
Nº: 1030
Complemento:
Bairro: AEROPORTO
Cidade: FORTALEZA
UF: CE
CEP: 60420280

Contrato: Não especificado
Celebrado em:
Valor: R$ 5.000,00
Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado
Ação Institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

3. Dados da Obra/Serviço

RUA DR. LAURO VIEIRA CHAVES 1030
Nº: 1030
Complemento:
Bairro: AEROPORTO
Cidade: FORTALEZA
UF: CE
CEP: 60420280
Data de Início: 10/01/2020
Previsão de término: 10/07/2020
Coordenadas Geográficas: -3.771855, -38.535036
Finalidade: Saneamento básico
Código: Não Especificado
Proprietário: CAGECE - CIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ
CPF/CNPJ: 07.040.108/0001-57

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
4 - Concepção		
3 - Anteprojeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS LÍQUIDOS > #6.2.1.8 - REDE COLETORA DE ESGOTO OU ÁGUAS RESIDUÁRIAS	237,50	km
3 - Anteprojeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS > DE SISTEMA DE ESGOTO/RESÍDUOS LÍQUIDOS > #6.2.1.7 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ELABORAÇÃO DO ANTEPROJETO DAS SUB-BACIAS CE-7, CE-8, CE-9 E ETE COCÓ, CONSTITUÍDO POR REDE COLETORA, ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS MANUAIS E MECANIZADAS, LINHAS DE RECALQUE, TRAVESSIAS E ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO. VAZÃO MÁXIMA 564,20 l/s.

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n 5296/2004.

7. Entidade de Classe

SINDICATO DOS ENGENHEIROS NO ESTADO DO CEARÁ (SENGE-CE)

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Fortaleza, 10 de Julho de 2020
Local data

LARISSA GONÇALVES MAIA CARACAS - CPF: 448.533.193-87

CAGECE - CIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ - CNPJ: 07.040.108/0001-57

Eng. Raul Pape de Oliveira Lima
Gerente de Projetos de Engenharia
GPRO - CAGECE

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no Acervo do Crea.

10. Valor

Valor da ART: R$ 88,78 Registrada em: 30/06/2020 Valor pago: R$ 88,78 Nosso Número: 8214083763