

Companhia de Água e Esgoto do Ceará

DEN - Diretoria de Engenharia

GPROJ - Gerência de Projetos de Engenharia

Jijoca de Jericoacoara - CE

Anteprojeto de Ampliação do Sistema de Abastecimento
de Água da Vila de Jericoacoara

VOLUME I
Relatório Técnico

Cagece

DEZEMBRO/2020



EQUIPE TÉCNICA DA GPROJ – Gerência de Projetos

Produto: Anteprojeto de Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da Vila de Jericoacoara no Município de Jijoca de Jericoacoara-CE

Gerente de Projetos de Engenharia

Eng^o. Raul Tigre de Arruda Leitão

Coordenação de Projetos Técnicos

Eng^o. Bruno Cavalcante de Queiroz

Coordenação de Serviços Técnicos de Apoio

Eng^o. Jorge Humberto Leal de Saboia

Coordenação de Custos e Orçamentos de Obras

Eng^o. Humberto Oliveira Pontes Nunes

Engenheira Projetista

Eng^a. Ana Maria Roberto Moreira

Desenhos

Kaio Bevilaqua Carneiro

Francisco Carlos da Silva Ferreira

Topografia

Regina Célia Brito da Silva

Wilker da Silva Bezerra

César Antônio de Sousa

Fábio Henrique Moreira de Castro

Edição Final

Janis Joplin S. Moura Queiroz

Arquivo Técnico

Patrícia Santos Silva

Colaboração

Eng. Mário Milton de Moraes Mamede Neto

Arq. Marina Xavier de Andrade

Ana Beatriz de Oliveira Montezuma

Gleiciane Cavalcante Gomes

I – APRESENTAÇÃO

O presente trabalho contempla o *Anteprojeto de Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da Vila de Jericoacoara*, localizada no Município de Jijoca de Jericoacoara no Estado do Ceará, em atendimento à Diretoria da Presidência – DPR – visando atender as demandas devido ao crescimento da população local e flutuante, além de proporcionar melhorias na qualidade da água distribuída.

O anteprojeto, aqui, apresentado abrange a execução do conjunto de obras, de equipamentos e de serviços destinados ao abastecimento de água potável, com a implantação de um novo processo de tratamento, utilizando a tecnologia de osmose reversa.

Este documento é parte integrante do seguinte conjunto:

- **Volume I – Relatório Técnico;**
- Volume II – Especificações Técnicas: Equipamentos Materiais e Serviços;
- Volume III – Peças Gráficas – Hidráulicos, Mecânicos, Arquitetônicos e Civil;
 - Tomo I
 - Tomo II
- Volume IV – Elétrico;
- Volume V – Automação;
- Volume VI – Geotecnia.

II – SUMÁRIO

1	CONSIDERAÇÕES	13
1.1	CONSIDERAÇÕES DE ANTEPROJETO.....	13
2	INTRODUÇÃO.....	18
3	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	21
3.1	LOCALIZAÇÃO E ACESSO.....	21
3.2	ASPECTOS CLIMÁTICOS.....	23
3.2.1	CLIMA.....	23
3.2.2	PRECIPITAÇÃO	26
3.2.3	TEMPERATURA	27
3.2.4	PERÍODO CHUVOSO.....	27
3.3	ASPECTOS AMBIENTAIS	28
3.3.1	RELEVO	28
3.3.2	SOLO.....	30
3.3.3	VEGETAÇÃO.....	31
3.4	ASPECTOS HIDROGRÁFICOS.....	32
3.4.1	HIDROLOGIA	32
3.4.2	HIDROGEOLOGIA.....	33
3.5	ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS	33
3.6	ASPECTOS SANITÁRIOS	37
3.7	INFRAESTRUTURA EXISTENTE.....	39
3.7.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	39
3.7.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	39
3.7.3	SISTEMA DE ENERGIA ELÉTRICA	40
3.7.4	LIMPEZA URBANA.....	41
4	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE	43
4.1	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE.....	43
4.1.1	MANANCIAL	43
4.1.2	CAPTAÇÃO	43
4.1.3	ADUTORA DE ÁGUA BRUTA – AAB (POÇOS ATÉ RAP-01)	44
4.1.4	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA/ RAP	44
4.1.5	ADUTORA DE ÁGUA TRATADA - AAT (EAT-01 ATÉ REL-01).....	45

4.1.6	RESERVAÇÃO EXISTENTE.....	45
4.1.7	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA EXISTENTE	46
4.1.8	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA EXISTENTE	46
4.1.9	LIGAÇÕES PREDIAIS	46
4.2	SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXISTENTE	50
4.2.1	LIGAÇÕES DOMICILIARES	50
4.2.2	REDE COLETORA	50
4.2.3	COLETOR TRONCO E INTERCEPTOR.....	51
4.2.4	ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO E LINHA DE RECALQUE.....	51
4.2.5	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO.....	51
4.2.6	CORPO RECEPTOR	51
5	LEVANTAMENTO DOS ESTUDOS E PLANOS EXISTENTES.....	54
5.1	PLANOS EXISTENTES	54
5.2	LEVANTAMENTO DE ÁREAS PROTEGIDAS AMBIENTALMENTE OU COM RESTRIÇÕES À OCUPAÇÃO E USO DO SOLO.....	54
5.3	LEVANTAMENTO DE INSTITUIÇÕES E TURISMO.....	58
6	ELEMENTOS PARA CONCEPÇÃO DO SISTEMA.....	60
6.1	PARÂMETROS GENÉRICOS.....	60
6.1.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	60
6.1.2	DADOS UTILIZADOS NO PRÉ-DIMENSIONAMENTO.....	60
6.2	ESTUDO POPULACIONAL	60
6.3	ESTUDO DE DEMANDAS	61
6.3.1	PARÂMETROS BÁSICOS	61
6.3.2	ÍNDICE DE ATENDIMENTO POPULACIONAL.....	61
6.3.3	COEFICIENTES DE VARIAÇÃO DE CONSUMO	61
6.3.4	TAXA DE OCUPAÇÃO DOMICILIAR.....	62
6.3.5	CONSUMO PER CAPITA DOMÉSTICO	62
6.3.6	DEMANDAS DE ANTEPROJETO.....	62
7	ESTUDO DE ALTERNATIVAS.....	70
7.1	DESCRIÇÃO SUCINTA DAS ALTERNATIVAS.....	70
7.2	ALTERNATIVA SELECIONADA	76
8	ANTEPROJETO PROPOSTO	80
8.1	CONCEPÇÃO GERAL.....	80

8.2	MANANCIAL	81
8.3	ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA BRUTA DA CAPTAÇÃO - EEAB	82
8.4	ADUTORA DE ÁGUA BRUTA – AAB.....	82
8.5	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA – ETA	83
8.5.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	83
8.5.2	SISTEMA DE TRATAMENTO.....	85
8.5.3	SISTEMA DE DOSAGEM E APLICAÇÃO DOS PRODUTOS QUÍMICOS	88
8.5.4	DESINFECÇÃO, FLUORETAÇÃO E CORREÇÃO DE PH	89
8.5.5	ESCOPO DE FORNECIMENTO GERAL	90
8.5.6	CASA DE CONTROLE OPERACIONAL	92
8.5.7	DEPÓSITO	95
8.5.8	CASA DE APOIO	95
8.5.9	NÚCLEO DE ATENDIMENTO CAGECE DA VILA DE JERICOACOARA	96
8.5.10	CASA DE BOMBAS	96
8.6	ADUTORA DE ÁGUA TRATADA – AAT-01	96
8.6.1	TRANSIENTES HIDRÁULICOS.....	96
8.7	ÁREA DE RESERVAÇÃO.....	97
8.7.1	RAMAL DE ADUÇÃO DE ÁGUA TRATADA – AAT-2	98
8.8	UNIDADE DE MEDIÇÃO DE VAZÃO.....	98
8.9	REDE DE DISTRIBUIÇÃO E LIGAÇÕES PREDIAIS	99
8.10	AUTOMAÇÃO	100
8.10.1	DIRETRIZES DE PROJETO PARA AUTOMAÇÃO.....	101
8.10.2	VARIÁVEIS DE PROCESSO	102
8.10.3	DIRETRIZES OPERACIONAIS.....	107
8.10.4	DIRETRIZES DE EXECUÇÃO	109
8.10.5	TREINAMENTO.....	110
8.11	SERVIÇOS DE ENGENHARIA COMPLEMENTARES.....	111
8.11.1	PROJETO BÁSICO.....	111
8.11.2	PROJETO EXECUTIVO.....	112
8.11.3	COMISSONAMENTO	114
8.11.4	STARTUP	114
8.11.5	OPERAÇÃO ASSISTIDA	115

9	MEMORIAL DESAPROPRIAÇÃO.....	117
10	ANEXOS.....	125
10.1	ANÁLISES DE ÁGUA BRUTA.....	126
10.2	EMAIL DA GEMAM - LOCAÇÃO DE POÇOS.....	183
10.3	E-MAIL UN-BAC	188
11	ART	191

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de Localização de Jijoca de Jericoacoara	22
Figura 2 - Acesso Rodoviário de Fortaleza à Jijoca de Jericoacoara	23
Figura 3 - Mapa de Clima do Estado do Ceará	24
Figura 4 - Mapa da Região Semi-árida Cearense	25
Figura 5 - Mapa Hipsométrico do Estado do Ceará	29
Figura 6 - Solos no Município Jijoca de Jericoacoara	30
Figura 7 - Vegetação no Município de Jijoca de Jericoacoara	31
Figura 8 - Mapa de bacias Hidrográficas do Estado do Ceará	32
Figura 9 - Mapa de proporção da população extremante pobre do Ceará	34
Figura 10 - Abrigos para Quadros de Comando (PT-01, PT-02, PT-03, PT-04, PT-05, PT-06) existentes	44
Figura 11 - Estação Elevatória de Água Tratada Existente (EEAT-01)	44
Figura 12 - Reservatório Apoiado e Reservatório Elevado Existentes	45
Figura 13 - Unidade de Filtração de Troca Iônica existente	46
Figura 14 - Croqui do Sistema Existente (Fonte: ERP Operacional da CAGECE)	48
Figura 15 - Layout Geral do Sistema de Abastecimento de Água Existente.....	49
Figura 16 - Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário Existente	50
Figura 17- Layout Geral do SES de Jericoacoara Existente.....	52
Figura 18 - Vegetação da área do PARNA	54
Figura 19 - Imagem da Pedra Furada.....	55
Figura 20 - Imagem do Pôr do Sol	56
Figura 21 - Imagem de áreas em potencial para instalação de novos poços	71
Figura 22 - Imagem da área dos poços existente	71
Figura 23 - Imagem de área para implantação de poços na localidade de Caiçara	72
Figura 24 - Croqui da Alternativa 01	73
Figura 25 - Croqui da Alternativa 02	74
Figura 26 - Croqui da Alternativa 03	75
Figura 27 - Croqui da Alternativa 04	76
Figura 28 - Localização das Áreas da ETA existente e da ETA projetada.....	84

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Produto Interno Bruto e PIB per capita no período de 2007 a 2011	35
Quadro 2 - Índices de Desenvolvimento no Município de Jijoca de Jericoacoara	36
Quadro 3 - Distribuição Percentual das Internações por grupo de Causas em Jijoca de Jericoacoara	38
Quadro 4 - Número de Nascidos Vivos, de Óbitos infantis e Taxa de Mortalidade Infantil em 2012	38
Quadro 5 - Principais Indicadores de Saúde em 2012 para o município de Jijoca de Jericoacoara.....	39
Quadro 6 - Número de Domicílios e formas de Abastecimento de Água de Jijoca de Jericoacoara.....	39

Quadro 7 - Número de Domicílios e existência de banheiro ou sanitário e Esgotamento Sanitário de Jijoca de Jericoacoara	40
Quadro 8 - Consumidores de Energia Elétrica por classe de consumo de Jijoca de Jericoacoara	40
Quadro 9 - Tarifas de Fornecimento adotadas pela Coelce para o Sistema Convencional de Baixa Tensão.....	41
Quadro 10 - Principais características da AAT – 01 existente.....	45
Quadro 11 - Ligações Prediais Existentes	46
Quadro 12 - Parâmetros de Anteprojeto	62
Quadro 13 - Projeção Populacional e evolução das vazões para o horizonte de planejamento da Vila de Jericoacoara	64
Quadro 14 - Projeção Populacional e evolução das vazões para o horizonte de planejamento da Vila de Jericoacoara	65
Quadro 15 - Projeção Populacional e evolução das vazões para o horizonte de planejamento da Vila de Jericoacoara	66
Quadro 16 - Projeção Populacional e evolução das vazões para o horizonte de planejamento da Vila de Jericoacoara	67
Quadro 17 - Demandas de vazão e reservação da Vila de Jericoacoara	68
Quadro 18 - Resumo da Rede de Distribuição do Sistema Proposto	100

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Precipitação Média em Jijoca de Jericoacoara	26
Tabela 2 - Temperatura Máxima e Mínima de Jijoca de Jericoacoara	27
Tabela 3 - Parâmetros de qualidade da água tratada	86

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Precipitação Média em Jijoca de Jericoacoara.....	26
Gráfico 2 - Temperatura Anual de Jijoca de Jericoacoara.....	27



Ficha Técnica

III – FICHA TÉCNICA

Informações do Anteprojeto

Projeto		
ANTEPROJETO DE AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA VILA DE JERICOACOARA NO MUNICÍPIO DE JIJOCA DE JERICOACOARA-CE		
Responsável Técnico (Projeto)		Programa
ANA MARIA ROBERTO MOREIRA		-
Município	Localidade	Data de elaboração do Anteprojeto
JIJOCA DE JERICOACOARA	VILA DE JERICOACOARA	JULHO/2020

População

Ano	População (hab) Início de Plano	População (hab) Final de Plano	Horizonte	% Atendimento
Saturação	13.801	20.846	20 anos	100%

Vazões de Anteprojeto

ANO	VAZÃO (L/s)			VAZÃO (m³/h)		
	Média	Diária	Horária	Média	Diária	Horária
Início de Plano	33,83	40,59	60,89	121,78	146,13	219,20
Final de Plano	39,92	47,90	71,86	143,71	172,45	258,68

Manancial

Tipo	Discriminação	Local
Subterrâneo	Poços Tubulares	Vila de Jericoacoara

Estação Elevatória de Água Bruta

Denominação	Situação	Q(l/s)	Q (m³/h)
EEAB-01	Existente	4,17	15,00
EEAB-02	Existente	2,78	10,00
EEAB-03	Existente	5,60	20,00
EEAB-04	Existente	5,60	20,00
EEAB-05	Existente	6,94	25,00
EEAB-06	Existente	8,33	30,00
EEAB-07	Projetada	-	-
EEAB-08	Projetada	-	-
EEAB-09	Projetada	-	-
EEAB-10	Projetada	-	-
EEAB-ST	Projetada	-	-

Adutora de Água Bruta

Denominação	Extensão (m)
AAB-01	973,91
AAB-02	778,53
AAB-03	523,0
AAB-04	564,20
AAB-05	511,60
AAB-06	481,20
AAB-07	370,40
AAB-08	414,30

Estação de Tratamento de Água - ETA

Unidades	Quantidade	Situação
Sistema de Tratamento	1 UM	Projetado
Núcleo de Atendimento CAGECE	1 UM	Projetado
Casa de Controle Operacional	1 UM	Projetado
Depósito	1 UM	Projetado
Casa de Apoio	1 UM	Projetado
Reservatório Operacional	1 UM	Projetado
Casa de Bombas	1 UM	Projetado
Reservatório de Água Bruta - RAP-AB	1 UM	Projetado
Reservatório de Água Tratada - RAP-AT	1 UM	Projetado

Adutora de Água Tratada

Denominação	Situação	Extensão (m)
AAT-01	Projetada	1077,39

Ramal de Adução de Água Tratada

Denominação	Situação	Extensão (m)
AAT-02	Projetada	58,45

Estação Elevatória de Água Tratada

Denominação	Situação	Q (m ³ /h)
EEAT-01	Projetada	-
EEAT-02	Projetada	-

Área da Reservação

Tipo	Denominação	Situação
Reservatório Apoiado	RAP-AT	Projetado
Reservatório Elevado	REL	Existente

Rede Distribuição de Água:

Denominação	EXTENSÕES (m)				
	Existente	Projetada	Substituir	Desativar	Total
RDA	14.693,85	7.242,66	17,95	87,70	22.042,16

Ligações Prediais

Ligações Existentes	1.503 Unidades
Ligações a Substituir	05 Unidades
Ligações Projetadas	300 Unidades



Considerações

1 CONSIDERAÇÕES

1.1 Considerações de Anteprojeto

Serão descritas, abaixo, as considerações utilizadas nesse anteprojeto de ampliação do SAA da Vila de Jericoacoara no município de Jijoca de Jericoacoara-CE.

O processo de licitação definido para este objeto será por sistema integrado, ou seja, ficará no escopo da empresa CONTRATADA, a concepção, a inovação, a elaboração dos projetos básicos e executivos, execução da obra, comissionamento, start-up e operação assistida.

A contratante (Cagece) fornecerá os seguintes elementos: topografia, geotecnia e anteprojeto.

Os estudos geotécnicos foram elaborados pela empresa Sanebrás – Projetos, Construções e Consultoria Ltda. na data de Novembro de 2018.

É de responsabilidade da empresa CONTRATADA, caso seja necessário, a realização de levantamentos topográficos e diagrama de sondagens para complementação de informações e/ou para verificação dos dados. Todos os custos envolvidos deverão ser assumidos pela CONTRATADA.

Para a estimativa populacional, foram utilizados como referência os dados e as informações contidas no PMSB de Jijoca de Jericoacoara, sendo acrescido a população flutuante, correspondente a restaurantes, hotéis e pousadas da região cadastrados na data da elaboração do anteprojeto. Como a localidade de Jericoacoara apresenta um fluxo praticamente diário de população flutuante, foi mantida como no PMSB, a mesma característica de população fixa, já que, em praticamente todos os dias do ano, a localidade encontra-se super adensada. Para elaboração do Projeto Básico, deverá ser realizado um novo estudo populacional, considerando ano inicial e final correspondente à nova data em questão.

A concepção pré-definida do sistema de abastecimento de água da Vila de Jericoacoara constitui de ampliação no sistema existente e implantação de tecnologia de tratamento de alto desempenho a fim de garantir eficiência permanente na qualidade de água produzida com atendimento aos padrões de potabilidade definidos na Legislação vigente. De acordo com essas premissas, o anteprojeto em questão contemplará ampliação na captação de poços subterrâneos, adutoras de água bruta, estação de tratamento de água, estações

elevatórias, reservatórios, adutora de água tratada, substituição e ampliação de rede de distribuição de água e ligações prediais.

A locação e a vazão dos novos poços utilizadas no anteprojeto foram definidas pela Gerência do Meio Ambiente (GEMAM) da CAGECE. A CONTRATADA deverá realizar pesquisa hidrogeológica e geofísica na área selecionada para perfuração de poços e execução de teste de vazão de exploração, caso sejam utilizados poços subterrâneos como mananciais. Todos os custos envolvidos para essa atividade serão de responsabilidade da CONTRATADA.

Na planta de Locação da Captação, apresenta uma imagem de satélite da região, indicando a área de possível perfuração de novos poços definidas pela GEMAM da CAGECE.

Inicialmente, o sistema de tratamento seria executado na área da Estação de Tratamento de Água (ETA) existente. No entanto, por solicitação da Prefeitura de Jijoca de Jericoacoara, a ETA foi locada para uma nova área (ver Figura 28). Diante desse novo cenário, além do sistema de tratamento, foram previstas novas unidades auxiliares para o sistema de abastecimento hídrico da Vila de Jericoacoara a serem projetadas na nova área da ETA. São elas: núcleo de atendimento CAGECE, centro de controle operacional (incluem, laboratório, auditório, sala de dosagem de produtos químicos, sala de reunião, copa, banheiros), depósito e casa de apoio.

Outras solicitações da prefeitura de Jijoca de Jericoacoara foram atendidas no anteprojeto, as quais deverão permanecer no projeto básico. Reuniões foram realizadas entre a CAGECE e a Prefeitura de Jijoca de Jericoacoara para avaliação e para validação das propostas. São elas:

- As estruturas que cercam as áreas da ETA e da reservação sejam projetadas com materiais que venham unificar e harmonizar o "estilo de Jericoacoara";
- A cobertura do "Núcleo de Atendimento CAGECE" busque um modelo arquitetônico rústico.
- Área de Paisagismo na área da ETA que permita a circulação dos habitantes da Vila de Jericoacoara. A CONTRATADA deverá elaborar o projeto de paisagismo de acordo com o anteprojeto elaborado, após aprovação pela CAGECE.

A área onde será construída a ETA será definida pela CONTRATANTE.

No histórico das análises de qualidade das águas, foram constatados poços existentes apresentando teores de nitrato acima dos valores permitidos pela legislação vigente, fato este que levou o anteprojeto proposto a implantar tecnologia de tratamento específica para a remoção de nitrato. Portanto, à época da elaboração do projeto básico, deverá ser realizado estudo de tratabilidade para a definição da tecnologia de tratamento, visando o atendimento à Portaria da Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017, ANEXO XX do Ministério da Saúde (MS), atualmente vigente, a fim de garantir uma “água segura”, evitando riscos à saúde da população.

Foi solicitada à Gerência de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (GEPED) da CAGECE um estudo dos custos (CAPEX E OPEX) das tecnologias de troca iônica e da Osmose Reversa, para tomada de decisão da tecnologia de tratamento a ser adotada no anteprojeto. Os resultados foram apresentados à Diretoria da CAGECE, sendo escolhida a tecnologia de Osmose Reversa.

A escolha do tratamento por “Osmose Reversa” no anteprojeto foi efetivada por verificarmos a viabilidade de um sistema compacto, modular, automatizado e de rápida instalação e segurança na água produzida, independente da variação de qualidade da água bruta, além da facilidade operacional e de uma menor interferência de operação manual quando comparado com o sistema de troca iônica.

A CONTRATADA poderá propor uma nova tecnologia de tratamento, desde que seja justificada e que a alternativa sugerida apresente igual ou superior padrão de qualidade com atendimentos à Legislação vigente e, também, economicamente igual ou inferior à concepção proposta no anteprojeto, perante aprovação da CAGECE.

A contratada poderá elaborar estudos e levantamentos que se achem necessários para fundamentação da solução proposta, considerando o anteprojeto desenvolvido, a abrangência de cobertura, atendimento dos requisitos técnicos, legais e econômicos, eficiência operacional e energética e todos os elementos que julgar necessário obter, de maneira que ao assinar o contrato, elabore os projetos e execute as obras.

Fica a cargo da CONTRATADA, realizar visitas técnicas para avaliação das soluções propostas. E, caso sejam necessárias melhorias ou soluções distintas, estas deverão ser alinhadas e acordadas com a CAGECE. Deverá ser elaborado e entregue a CONTRATANTE, um relatório de campo.

O relatório de campo deverá ser elaborado a partir das visitas técnicas nos locais e nas estruturas (incluindo as existentes) onde serão construídas, montadas, instaladas e comissionadas às estruturas e equipamentos propostos pelo anteprojeto, a fim de levantar a necessidade de ajustes aos mesmos. Tal levantamento servirá de base para a elaboração do Projeto Básico.

A concepção proposta apresentada no anteprojeto poderá ser modificada, desde que a nova alternativa seja aprovada pela CAGECE, e, apresente uma justificada técnica (igual ou superior) e economicamente viável (igual ou inferior) quando comparada à concepção proposta no referido anteprojeto.

A CONTRATADA deverá elaborar os Projetos com todas as especificidades aplicáveis, quais sejam, arquitetônicas, estruturais, instalações elétricas e hidráulicas, eletromecânicos, telemetria e telecomando, paisagismo, urbanização, automação e outros demais que se façam necessários, de forma a permitir a completa implantação, operação e manutenção das Instalações.

Todos os projetos estruturais que integrem o sistema de abastecimento de água da Vila de Jericoacoara deverão contemplar a expectativa de vida útil de 25 (vinte e cinco) anos, apenas com manutenções preditivas e preventivas.

Todo o empréstimo do material para construção do aterro e o bota fora do material do corte devem ser de jazidas que possuam licenciamento ambiental vigente.

Os Projetos deverão ser apresentados à CAGECE para aprovação, assim como uma metodologia detalhada da implantação.



Introdução

2 INTRODUÇÃO

O saneamento básico se constitui como peça fundamental para o desenvolvimento social e econômico de um município, e como interfere diretamente na qualidade de vida dos indivíduos, constitui-se em um indicador de saúde. Portanto, saneamento básico e saúde pública estão diretamente relacionados, pois saneamento reflete-se como meio crucial para prevenir a proliferação de vetores e prevenir diversos tipos de doenças.

O manancial subterrâneo, caso particular da Vila de Jericoacoara, é um recurso amplamente utilizado por uma parcela da população brasileira. A água subterrânea pode ser captada no aquífero confinado ou artesiano, localizado entre duas camadas relativamente impermeáveis, o que dificulta a sua contaminação, ou ser captada no aquífero não confinado ou livre, que fica próximo à superfície, e está, portanto, mais suscetível à contaminação. Em função do baixo custo e da facilidade de perfuração, a captação de água livre, mesmo que mais vulnerável à contaminação, é mais frequentemente utilizada no Brasil (VARNIER; HIRATA, 2002).

O nitrato ocorre naturalmente em águas subterrâneas, mas a sua presença em concentrações elevadas é geralmente resultante da atividade antrópica, dentre elas se destacam principalmente a aplicação de fertilizantes orgânicos e inorgânicos e o uso de sistemas de saneamento in situ. As substâncias nitrogenadas dos fertilizantes e dos resíduos orgânicos são transformadas e oxidadas por reações químicas e biológicas e o resultado é a presença de nitrato no solo. Sendo o nitrato extremamente solúvel em água, move-se com facilidade e contamina a água subterrânea (BARBOSA, 2005).

A incidência excessiva do íon nitrato em água potável também é um perigo potencial à saúde, uma vez que pode resultar em metemoglobinemia em recém-nascidos (síndrome do bebê azul), bem como em adultos com uma particular deficiência de enzimas. O processo patológico é desenvolvido em frascos de alimentos não esterilizados ou no estômago de bebês.

A Portaria da Consolidação do Ministério da Saúde do Brasil Nº 5, de 28 de setembro de 2017, em seu ANEXO XX estabelece o limite de potabilidade de nitrato para consumo humano em 10 mg/L.

Portanto, o anteprojeto proposto visa ampliar o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) da Vila de Jericoacoara, buscando solucionar as deficiências existentes ao atendimento

hídrico, com expansão na capacidade de produção de água tratada para garantia da oferta às demandas necessárias da localidade, tendo em vista o crescimento do turismo na região, que ocasiona o aumento da população flutuante.

Além de proporcionar a expansão do sistema atual, o anteprojeto também incluirá a implantação de tecnologia de tratamento adequada a fim de garantir eficiência permanente na qualidade de água produzida, independente de variação de qualidade de água bruta, de forma a cumprir à Legislação vigente quanto aos padrões de potabilidade, com ênfase na remoção do nitrato presente em alguns poços existentes.



Caracterização da Área de Estudo

3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

3.1 Localização e Acesso

O município de Jijoca de Jericoacoara situa-se na porção Norte do Estado do Ceará, na Mesorregião denominada Noroeste Cearense e na microrregião Litoral do Camocim e Acaraú. Criado em 1991, Jijoca de Jericoacoara conta com a área de 201,86 km², representando 0,14% da área do Estado (IPECE 2014). A sede municipal está localizada nas coordenadas geográficas 2°47'37" S e 40° 30' 47" W, apresentando altitude média de 22m e distando cerca de 238 km do município de Fortaleza, capital do Estado do Ceará.

O município limita-se ao Norte com Cruz, Oceano Atlântico; ao Sul: Camocim e Bela Cruz; ao Leste: Bela Cruz, Cruz; ao Oeste: Camocim (IPECE 2014).

Partindo da capital, o acesso ao município pode ser feito através da BR-222 até Sobral e, em seguida, estrada estadual que leva a Santana do Acaraú e Morrinhos e também pela BR-222 até Umirim, Itapipoca, Amontada e Morrinhos. Daí, por estradas secundárias, atingem-se cidades vizinhas, vilas, lugarejos, sítios e fazendas do município. Estradas carroçáveis interligam as localidades do município e circunvizinhas, permitindo franco deslocamento durante todo o ano.

Na Figura 1, será apresentado o mapa de localização do município em relação ao estado e, na Figura 2, será apresentado o acesso da capital à localidade.



Figura 1 - Mapa de Localização de Jijoca de Jericoacoara



Figura 2 - Acesso Rodoviário de Fortaleza à Jijoca de Jericoacoara

Fonte: Ipece 2012.

3.2 Aspectos Climáticos

3.2.1 Clima

Segundo a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCEME 2012, o Estado do Ceará apresenta um clima tropical que se subdivide em: Quente Semi-Árido, Quente Semi-Árido Brando, Quente Subúmido e Quente Úmido. Na Figura 3, observamos que, na divisão climática estadual, o município de Jijoca de Jericoacoara situa-se em 1 (uma) tipologia: Tropical Quente Semi-árido Brando.

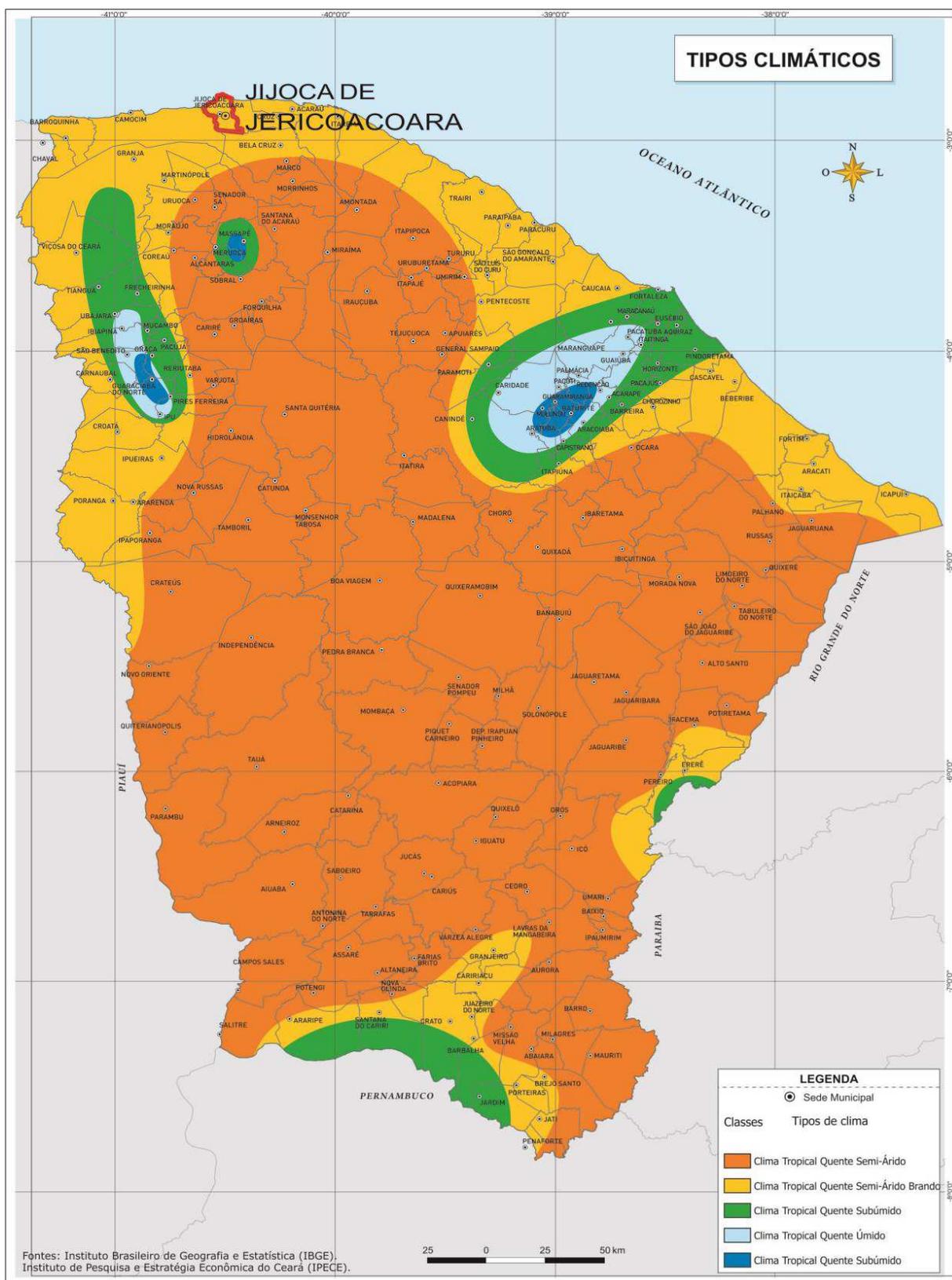


Figura 3 - Mapa de Clima do Estado do Ceará

Fonte: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCEME, 2012.

O Estado do Ceará possui 86,8% da sua área inserida na região do semi-árido brasileiro, de acordo a FUNCEME (2012), (Figura 4), o município de Jijoca de Jericoacoara não está inserido nessa região.

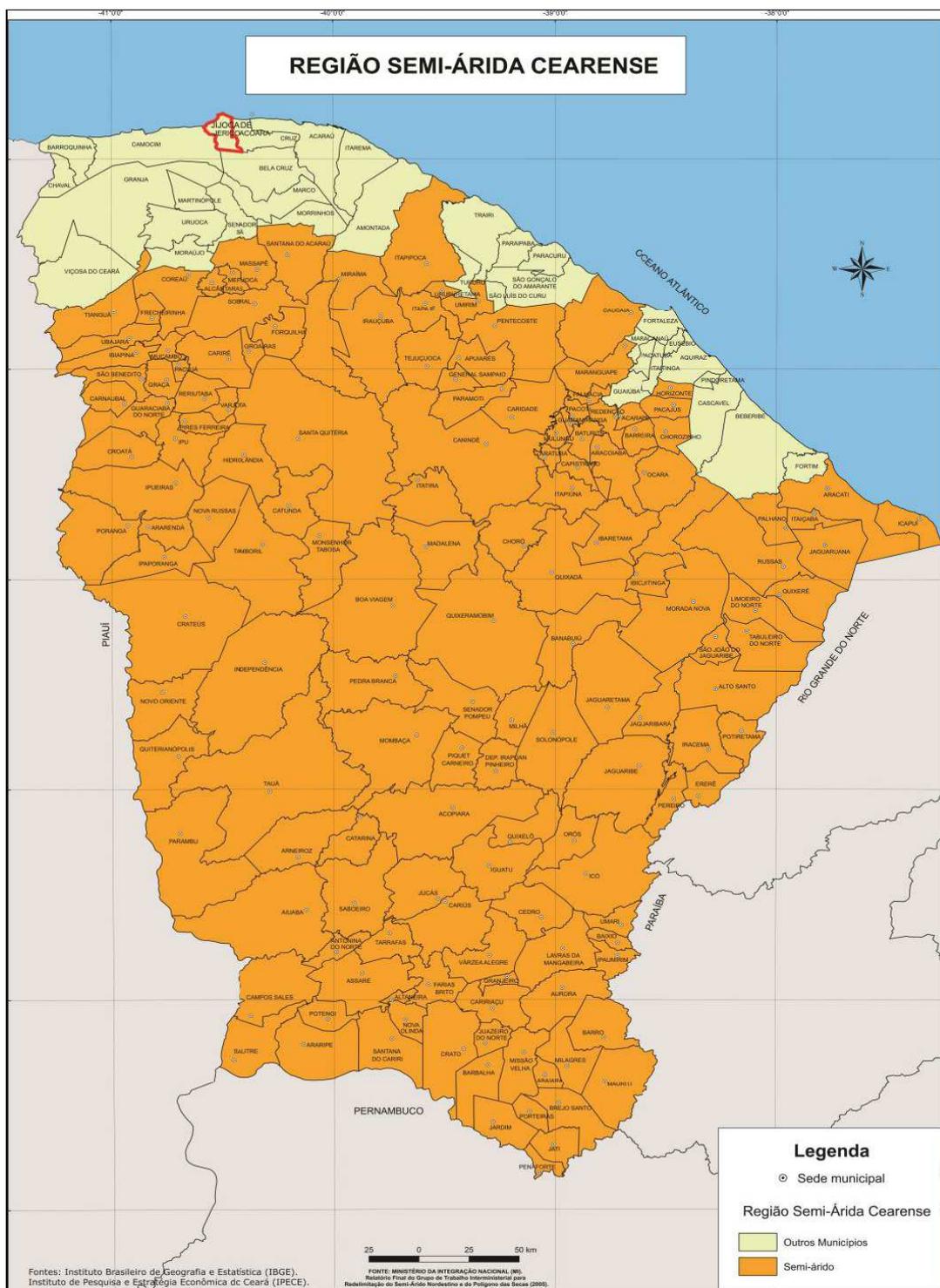


Figura 4 - Mapa da Região Semi-árida Cearense

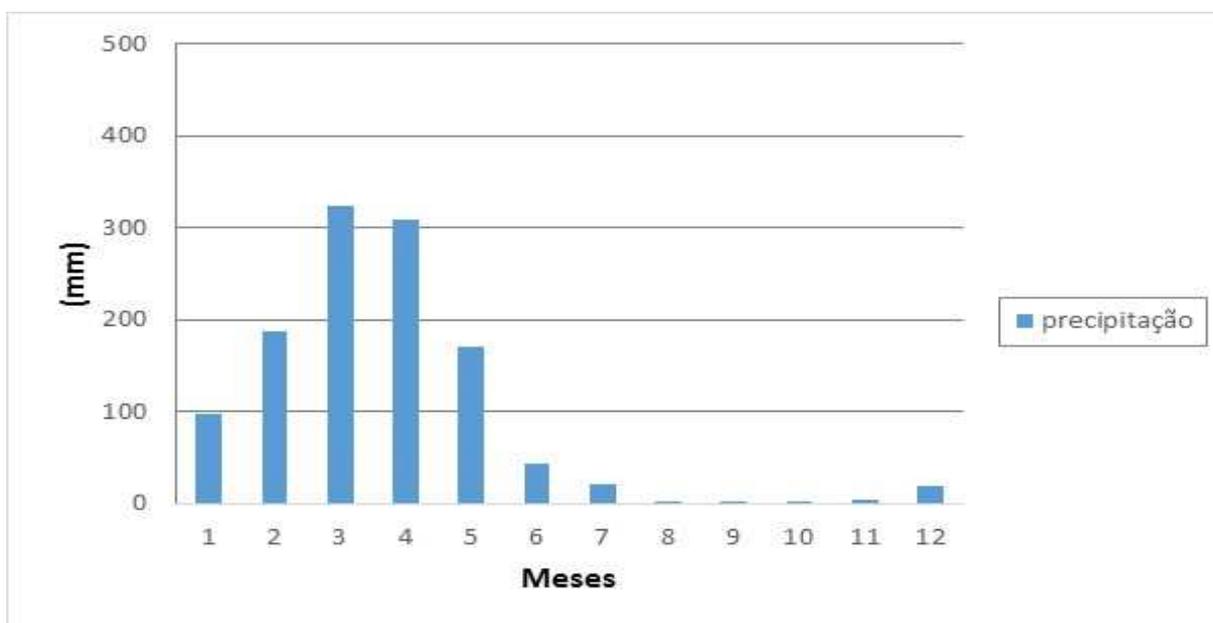
Fonte: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCEME, 2012.

Para análise do clima do município de Jijoca de Jericoacoara, são consideradas as seguintes variáveis meteorológicas e climatológicas: precipitação, temperatura, evaporação, ventos, insolação e estiagens prolongadas.

3.2.2 Precipitação

No Gráfico 1 e na Tabela 1, observamos a distribuição anual da precipitação em Jijoca de Jericoacoara. Notamos que o período chuvoso compreende os meses de janeiro a maio, sendo Março, o mês com maior precipitação, ultrapassando os 300 mm. Nos meses secos de agosto a novembro, o total pluviométrico não ultrapassa os 10,0mm. A média anual de precipitação é de 1,066 mm.

Gráfico 1 - Precipitação Média em Jijoca de Jericoacoara



Fonte: CLIMATEMPO.

Tabela 1 - Precipitação Média em Jijoca de Jericoacoara

Dados	MÊS												TOTAL ANO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Precipitação	106	161	315	250	136	50	20	4	1	1	2	20	1066

Fonte: CLIMATEMPO.

A presença de chuvas e do tempo estável deve-se à imposição do Anticlone Sul, centro de alta pressão localizado no centro do Oceano Atlântico, que no final do verão e no outono

diminui no Norte e Nordeste do Brasil, passando a atuar os ventos alísios do hemisfério Norte da Zona de Convergência Intertropical.

3.2.3 Temperatura

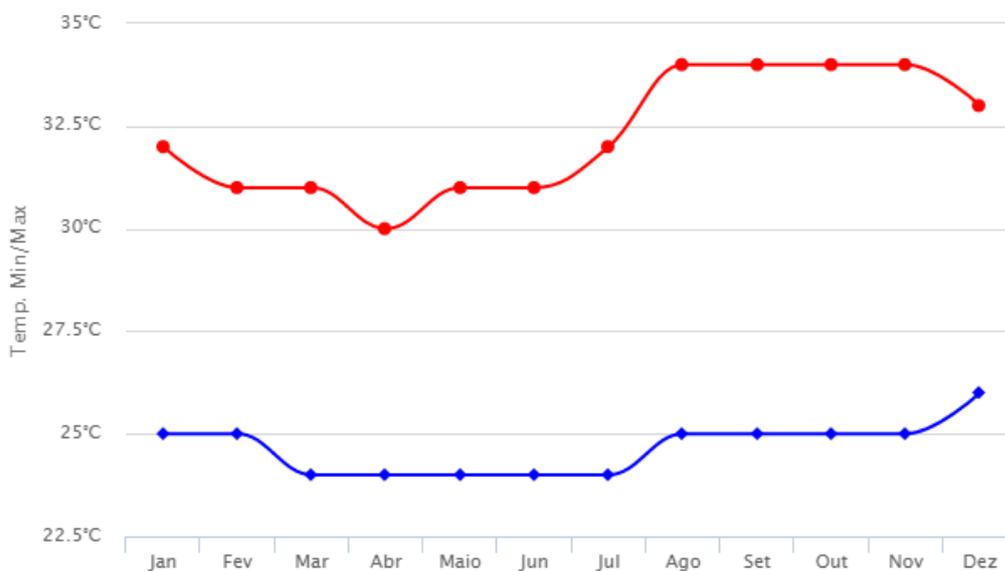
A temperatura máxima de Jijoca de Jericoacoara fica em torno de 32 °C e mínima em torno de 25 °C, a temperatura média do município é em torno de 27 °C, conforme Tabela 2 e Gráfico 2.

Tabela 2 - Temperatura Máxima e Mínima de Jijoca de Jericoacoara

Dados	Mês												ANO/ MÉDIA
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Temperatura máxima (°C)	32	31	31	30	31	31	32	34	34	34	34	33	32
temperatura mínima (°C)	25	25	24	24	24	24	24	25	25	25	25	26	25

Fonte: CLIMATEMPO.

Gráfico 2 - Temperatura Anual de Jijoca de Jericoacoara



Fonte: CLIMATEMPO.

3.2.4 Período Chuvoso

As chuvas acontecem, geralmente, no período de verão-outono. O regime pluviométrico é do tipo Tropical, com um curto período chuvoso e outro seco, além do período de estiagem.

O período chuvoso ocorre, notadamente, de janeiro a maio, estando o índice pluviométrico anual em torno de 1.066 mm.

3.3 Aspectos Ambientais

3.3.1 Relevo

O relevo do município de Jijoca de Jericoacoara é formado por duas unidades geomorfológicas: Planície Litorânea, Glacis Pré-Litorâneos Dissecados em Interflúvios Tabulares (Figura 5). As formas de relevo da paisagem são os campos de dunas móveis e fixas da faixa costeira e, para o interior, os tabuleiros pré-litorâneos, todos em altitudes inferiores a 100m. A Figura 5 mostra o Mapa Hipsométrico do Estado do Ceará.

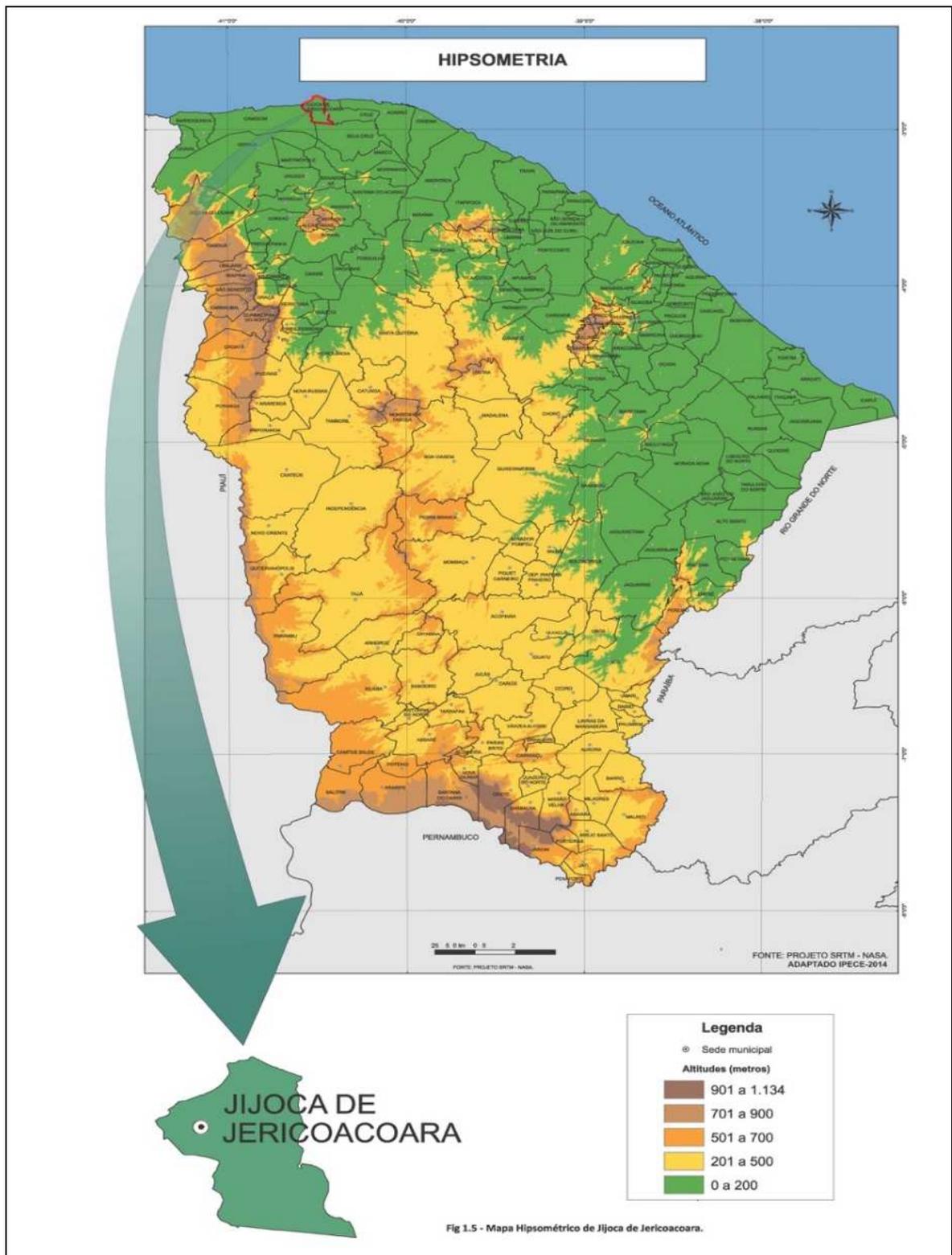


Figura 5 - Mapa Hipsométrico do Estado do Ceará

Fonte: IPECE, 2012.

3.3.2 Solo

Os solos que predominam em Jijoca de Jericoacoara são do tipo: Areias Quartzosas Distróficas Marinhas, Podzólico Vermelho-Amarelo. A Figura 6 mostra a classe de solos existentes no Estado do Ceará.

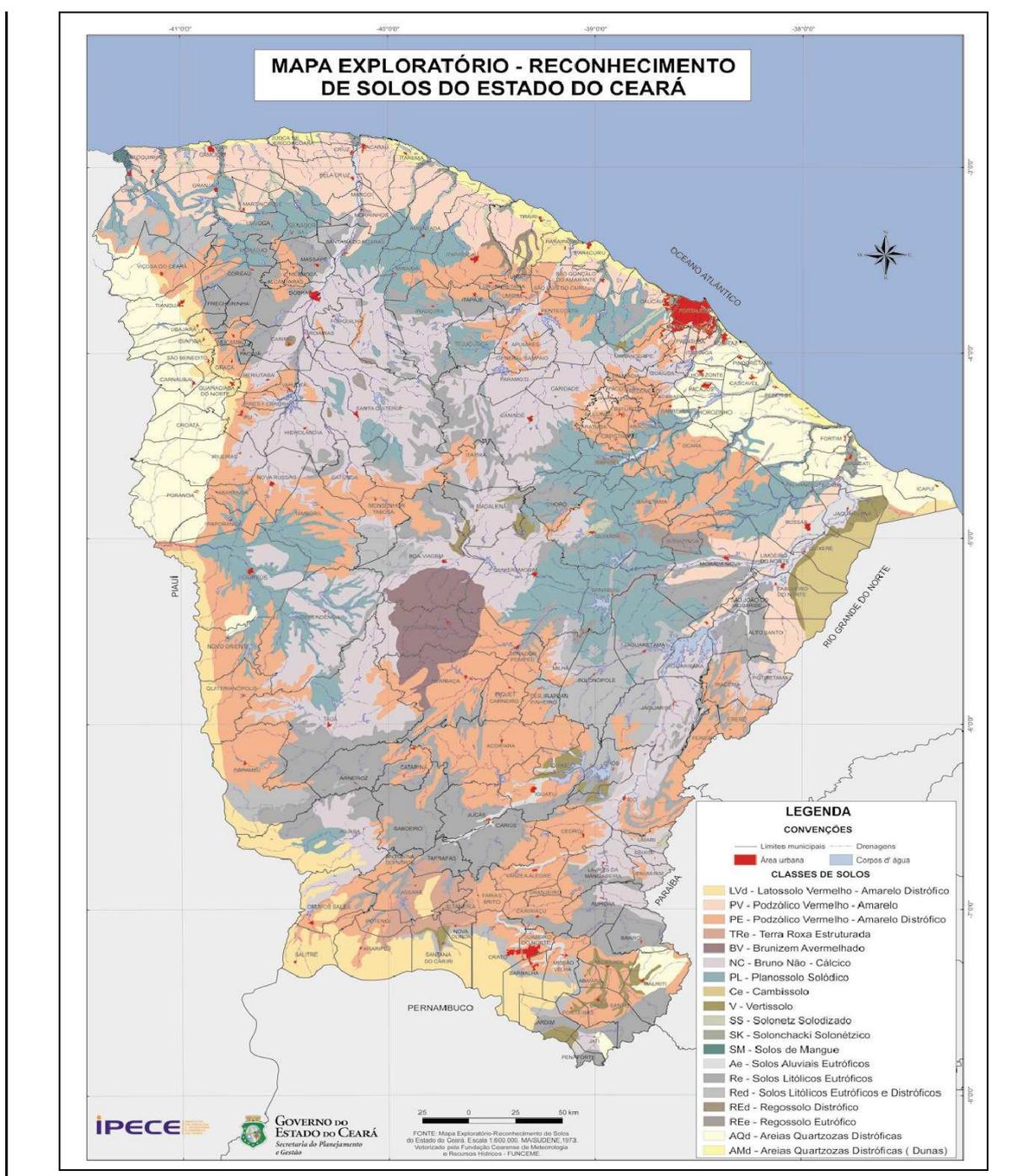


Figura 6 - Solos no Município Jijoca de Jericoacoara

Fonte: IPECE, 2012.

3.3.3 Vegetação

A vegetação local é típica de litoral, composta por gramíneas e por ervas nas dunas, vegetação florestal à retaguarda desse cordão de dunas e uma mescla de espécies da caatinga e mata serrana, na zona dos tabuleiros.

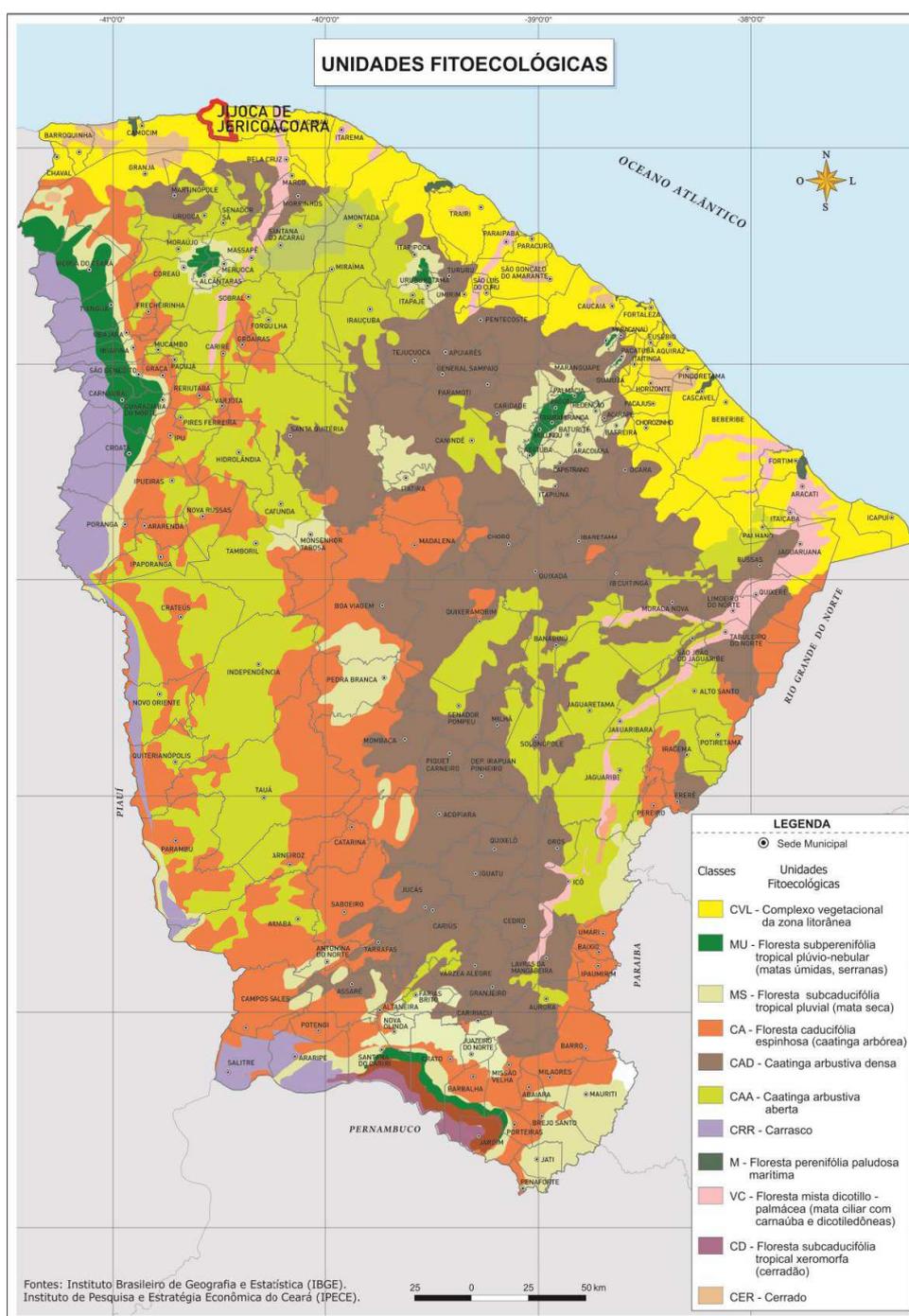


Figura 7 - Vegetação no Município de Jijoca de Jericoacoara

Fonte: IPECE, 2012.

3.4 Aspectos Hidrográficos

3.4.1 Hidrologia

O município de Jijoca de Jericoacoara está totalmente inserido na bacia hidrográfica do Coreaú, podendo ser citadas como drenagens significativas na região, os córregos do Paraguai e do Mourão.



Figura 8 - Mapa de bacias Hidrográficas do Estado do Ceará

Fonte: IPECE, 2012.

3.4.2 Hidrogeologia

No município de Jijoca de Jericoacoara, podem-se distinguir dois domínios hidrogeológicos distintos: sedimentos da Formação Barreiras e depósitos aluvionares.

O domínio representado pelos sedimentos da Formação Barreiras caracteriza-se por uma expressiva variação faciológica, com intercalações de níveis mais e menos permeáveis, o que lhe confere parâmetros hidrogeológicos variáveis de acordo com o contexto local. Essas variações induzem potencialidades diferenciadas quanto à produtividade de água subterrânea. No município de Jijoca de Jericoacoara, esses sedimentos apresentam uma boa potencialidade, em função, principalmente, das espessuras apresentadas e, também, de suas características litológicas.

Os depósitos aluvionares são representados por sedimentos areno-argilosos recentes, que ocorrem margeando as calhas dos principais rios e riachos que drenam a região, e apresentam, em geral, uma boa alternativa como manancial, tendo uma importância relativa alta do ponto de vista hidrogeológico, principalmente em regiões semi-áridas com predomínio de rochas cristalinas. Normalmente, a alta permeabilidade dos termos arenosos compensa as pequenas espessuras, produzindo vazões significativas.

3.5 Aspectos Sociais e Econômicos

Em relação ao perfil de renda da população do município, segundo os dados do IPECE, Jijoca de Jericoacoara possuía em 2010, 21,78% das famílias com renda mensal de até ½ salário mínimo. A Figura 9, a seguir, demonstra um panorama dos municípios cearenses frente à incidência da extrema pobreza, ou seja, com renda familiar per capita de até R\$ 70,00.

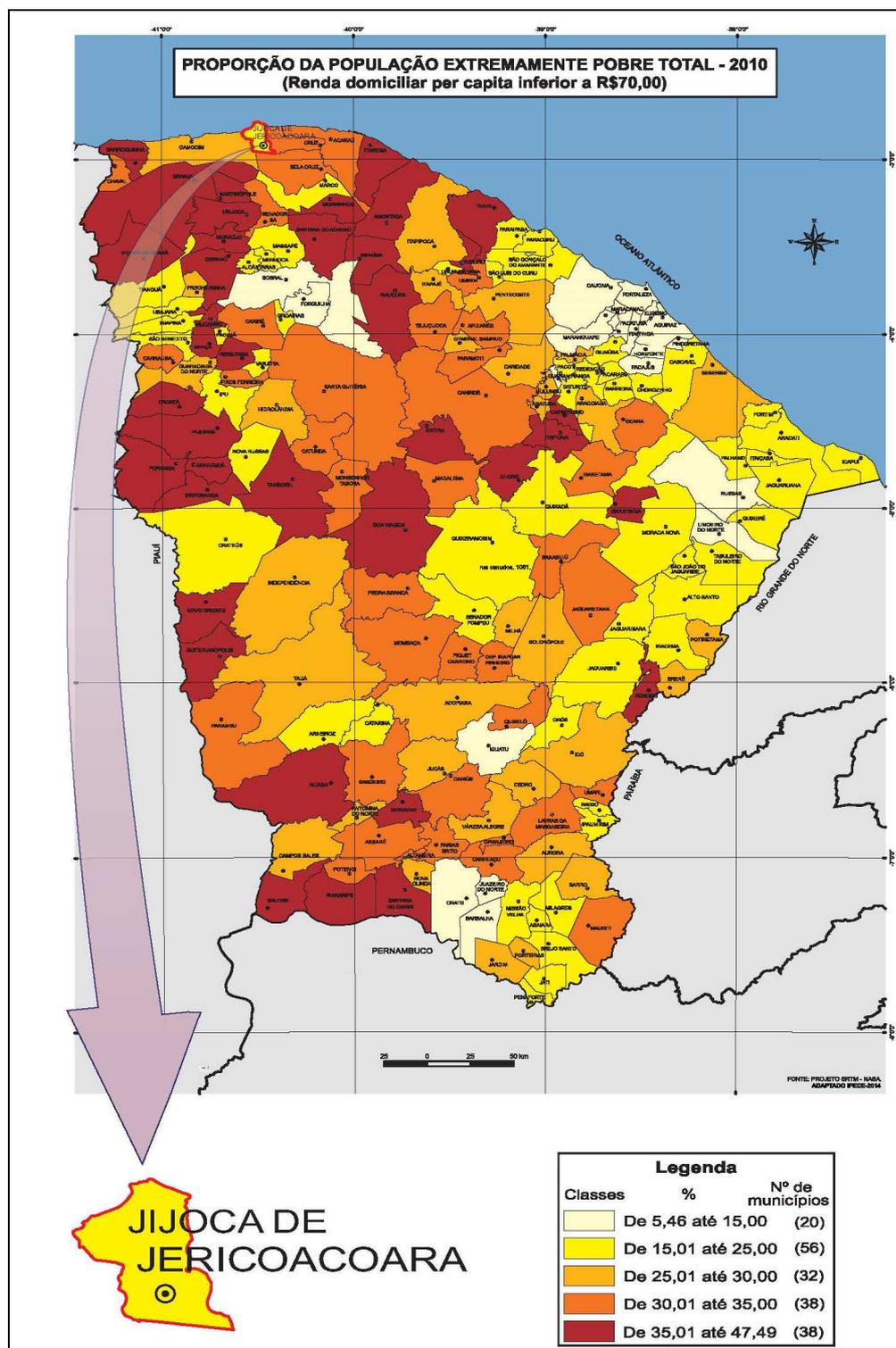


Figura 9 - Mapa de proporção da população extremante pobre do Ceará

Na divisão setorial do Produto Interno Bruto PIB – O cearense atingiu o montante de R\$ 87,982 bilhões em 2011, de acordo com os dados do IBGE. No mesmo ano, Jijoca de Jericoacoara aparece na 110ª posição do ranking estadual, respondendo por 0,10% da composição do PIB cearense. O município de Jijoca de Jericoacoara, em 2011, possuía um PIB per capita da ordem de R\$ 5.080,92, colocando-o na 90ª posição do ranking estadual. No período de 2007 a 2011, o PIB do município apresentou evolução de 112,0% acima dos 43,4% da média cearense para o mesmo período. Veja o detalhamento no Quadro 1.

Quadro 1 - Produto Interno Bruto e PIB per capita no período de 2007 a 2011

Período	PIB a preços de mercado (R\$ mil)	Posição estadual	PIB Per capita (R\$)	Posição estadual
2011	88.306,41	110	5.080,92	90
2010	78.088,75	105	4.648,83	75
2009	63.947,16	114	3.792,86	88
2008	57.978,67	116	3.509,43	90
2007	45.269,41	119	2.935,15	89

Fontes: Resultados elaborados pela Foco Opinião e Mercado com base nos dados do PIB Municipal 2007 a 2011 – IBGE, 2014.

O Quadro 2 apresenta os Índices de Desenvolvimento do município de Jijoca de Jericoacoara. Segundo o IPECE (2014), estes índices orientam a formulação de políticas públicas. O Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM), que reúne diversos indicadores de diferentes grupos, apresentou, em Jijoca de Jericoacoara no ano de 2010, o valor de 18,39, ocupando a 122ª 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 0,652 e a 22ª 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 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 Jijoca de Jericoacoara em 2009 apresentou IDS-O de 0,372, ocupando a 102ª posição no ranking estadual, enquanto que o IDS-R foi de 0,550 e ranking 21º.

Quadro 2 - Índices de Desenvolvimento no Município de Jijoca de Jericoacoara

Índices de Desenvolvimento	Município de Jijoca de Jericoacoara	
	Valor	Ranking
Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) – 2010	18,39	122
Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) – 2010	0,652	22
Índice de Desenvolvimento Social de Oferta (IDS-O) – 2009	0,372	102
Índice de Desenvolvimento Social de Resultado (IDS-R) – 2009	0,550	21

Fonte: IPECE, Perfil Básico Municipal 2013.

Segundo o IPEA, o Índice de GINI é um instrumento para medir o grau de concentração de renda, apontando a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de zero a um, no qual o valor zero representa a situação de igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, restando o valor um no extremo oposto, ou seja, uma só pessoa detém toda a riqueza.

O município de Jijoca de Jericoacoara registrou coeficiente de Gini de 0,59 em 2010, indicando renda menos concentrada do que a do Estado do Ceará (Coeficiente de Gini do Ceará era igual a 0,61 no mesmo ano), e também menos concentrada quando verificada em níveis nacionais (Coeficiente de Gini do Brasil era igual a 0,60 em 2010).

No que se refere à educação, as proporções de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do estado e compõe o IDHM Educação. No município, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola é de 100,00%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental é de 95,56%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo é de 75,16%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo é de 33,04%. Entre 1991 e 2010, essas proporções aumentaram, respectivamente, em 95,41 pontos percentuais, 89,86 pontos percentuais, 72,66 pontos percentuais e 33,04 pontos percentuais.

Em 2010, 93,33% da população de 6 a 17 anos do município estavam cursando o ensino básico regular com até dois anos de defasagem idade-série. Em 2000, eram 64,15% e, em 1991, 74,98%.

Dos jovens adultos de 18 a 24 anos, 4,17% estavam cursando o ensino superior em 2010. Em 2000, eram 1,63% e, em 1991, 0,00%.

O indicador Expectativa de Anos de Estudo também sintetiza a frequência escolar da população em idade escolar. Mais precisamente, indica o número de anos de estudo que uma criança que inicia a vida escolar no ano de referência deverá completar ao atingir a idade de 18 anos. Entre 2000 e 2010, ela passou de 7,25 anos para 10,45 anos, no município, enquanto na UF passou de 8,22 anos para 9,82 anos. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 4,13 anos, no município, e de 6,27 anos, na UF.

Também compõe o IDHM Educação um indicador de escolaridade da população adulta, o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas, de menor escolaridade. Entre 2000 e 2010, esse percentual passou de 10,65% para 42,35%, no município, e de 39,76% para 54,92%, na UF. Em 1991, os percentuais eram de 2,66%, no município, e 30,09%, na UF. Em 2010, considerando-se a população municipal de 25 anos ou mais de idade, 32,09% eram analfabetos, 32,79% tinham o ensino fundamental completo, 18,88% possuíam o ensino médio completo e 5,96%, o superior completo. No Brasil, esses percentuais são, respectivamente, 11,82%, 50,75%, 35,83% e 11,27%.

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 nos rios. A falta de água também pode causar doenças, pois, sua escassez impede uma higiene adequada. Incluem-se também na lista de doenças de transmissão hídrica, aquelas causadas por insetos que se desenvolvem na água. São inúmeros os contaminantes: microrganismos, como bactérias, vírus e parasitas, toxinas naturais, produtos químicos, agrotóxicos, metais pesados, etc.

As principais doenças transmitidas pela água são: diarreia aguda; cólera; febre 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.

O Quadro 3 apresenta a distribuição percentual das internações por grupo de causas em Jijoca de Jericoacoara.

A taxa de mortalidade infantil, apresentada no Quadro 4 reflete, de maneira geral, o desenvolvimento socioeconômico e as condições de vida de uma localidade, em Jijoca de Jericoacoara. No ano 2013, a taxa de mortalidade infantil apresentou o valor de 20,69 mortes por mil nascido-vivos, cujo valor foi maior que a taxa estadual de 13,11 (IPECE, 2014).

Quadro 3 - Distribuição Percentual das Internações por grupo de Causas em Jijoca de Jericoacoara

Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas e Faixa Etária - CID10 (por local de residência) 2009										
Capítulo CID	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	29,4	-	-	-	-	7,0	5,9	3,0	4,1	6,0
II. Neoplasias (tumores)	-	-	9,5	-	2,1	3,3	17,6	6,1	10,2	4,4
III. Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitár	-	-	-	10,0	-	-	-	6,1	4,1	0,7
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	-	-	-	-	-	0,7	2,9	6,1	4,1	1,1
V. Transtornos mentais e comportamentais	-	-	-	-	10,4	4,4	2,9	-	2,0	4,0
VI. Doenças do sistema nervoso	5,9	7,1	4,8	-	2,1	-	2,9	-	2,0	1,1
VII. Doenças do olho e anexos	-	-	-	-	2,1	0,4	-	-	-	0,4
VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastóide	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IX. Doenças do aparelho circulatório	-	-	-	-	2,1	1,8	20,6	27,3	26,5	4,9
X. Doenças do aparelho respiratório	23,5	42,9	19,0	10,0	2,1	1,8	2,9	27,3	18,4	6,9
XI. Doenças do aparelho digestivo	5,9	21,4	19,0	10,0	6,3	5,5	23,5	9,1	10,2	8,4
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	-	7,1	-	-	4,2	3,7	2,9	-	2,0	3,1
XIII. Doenças sist osteomuscular e tec conjuntivo	-	-	-	-	-	0,7	-	-	-	0,4
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	-	-	19,0	-	-	9,2	2,9	6,1	4,1	7,1
XV. Gravidez parto e puerpério	-	-	-	20,0	62,5	41,8	-	-	-	32,4
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	29,4	-	-	-	-	0,4	-	-	-	1,3
XVII. Malf cong deformid e anomalias cromossômicas	5,9	7,1	-	-	-	4,4	-	-	-	3,1
XVIII. Sint sinais e achad anom ex clín e laborat	-	-	-	-	2,1	1,1	11,8	-	6,1	1,8
XIX. Lesões enven e alg out conseq causas externas	-	14,3	23,8	50,0	4,2	9,2	2,9	3,0	2,0	9,1
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
XXI. Contatos com serviços de saúde	-	-	4,8	-	-	4,8	-	6,1	4,1	3,6
CID 10ª Revisão não disponível ou não preenchido	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: DATASUS (2010).

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

Município	Número de nascidos vivos	Número de Óbitos Infantis	Tava de Mortalidade Infantil (%)
Jijoca de Jericoacoara	290	6	20,69

Fonte: IPECE, 2013.

Para analisar o cenário da saúde do município, é importante observar os indicadores apresentados no Quadro 5. O número de leitos de internação (0,93) ficou bem abaixo do recomendado pela Portaria GM/MS nº 1101/02, que recomenda de 2,5 a 3,0 leitos por 1.000 habitantes. Com relação à distribuição de médicos, o município Jijoca de Jericoacoara não possui quadro de profissionais suficiente para atender a população, uma vez que a quantidade de médicos esteve abaixo de (1,31 médico/ 1.000 hab), conforme recomendado

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

Quadro 5 - Principais Indicadores de Saúde em 2012 para o município de Jijoca de Jericoacoara

DISCRIMINAÇÃO	VALORES
Médicos/1.000 hab.	0,55
Dentistas/1.000 hab.	0,44
Leitos/1.000 hab.	0,93
Unidades de saúde/1.000 hab.	0,55
Peso < 2,5 kg ao nascer	5,46%

Fonte: IPECE, 2013.

3.7 Infraestrutura Existente

3.7.1 Sistema de Abastecimento de Água

Segundo dados do IBGE (2010), apresentados no Quadro 6 no município de Jijoca de Jericoacoara, 61,52% dos domicílios eram abastecidos pela rede geral de distribuição, 32,19% utilizavam poço ou nascente e 6,30% utilizava outra forma de abastecimento de água.

Quadro 6 - Número de Domicílios e formas de Abastecimento de Água de Jijoca de Jericoacoara

Rede Geral de Distribuição	Poço ou Nascente na Propriedade	Outra Forma	Total
2.911	1.523	298	4.732
61,52	32,19	6,30	100%

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

3.7.2 Sistema de Esgotamento Sanitário

O Quadro 7 apresenta a forma de esgotamento sanitário dos domicílios de Jijoca de Jericoacoara, segundo o IBGE em 2010, dos 4.732 domicílios existentes em Jijoca de Jericoacoara, apenas 12,24% possuía rede de esgoto ou pluvial; 2,11% tinham fossa séptica e 79,27% apresentavam outra forma de esgotamento sanitário. Além disso, observa-se que 6,38 % dos domicílios não possuem sequer banheiro ou sanitário.

Quadro 7 - Número de Domicílios e existência de banheiro ou sanitário e Esgotamento Sanitário de Jijoca de Jericoacoara

TINHAM BANHEIRO OU SANITÁRIO			NÃO TINHAM BANHEIRO OU SANITÁRIO	TOTAL DE DOMICÍLIOS
REDE DE ESGOTO OU PLUVIAL	FOSSA SÉPTICA	OUTRA FORMA		
579	100	3.751	302	4.732
12,24%	2,11%	79,27%	6,38%	100%

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

3.7.3 Sistema de Energia Elétrica

O sistema de energia elétrica do Município de Jijoca de Jericoacoara é mantido pela Companhia Energética do Estado do Ceará (COELCE). No Quadro 8, observa-se que existe no município, um total de 7.824 consumidores de energia elétrica, dos quais 6.651 são residenciais.

Quadro 8 - Consumidores de Energia Elétrica por classe de consumo de Jijoca de Jericoacoara

Classe de Consumo	consumidores	Consumo
Residencial	5.249	7.824
Industrial	4	26
Comercial	675	5.383
Rural	934	1.165
Público	132	2.228
Consumo próprio	2	2
TOTAL	6.996	16.628

Fonte: Companhia Energética do Ceará (COELCE) /2012.

A partir do mês de Janeiro 2015, por regulamentação da Aneel (Agência Nacional de Energia Elétrica), o Sistema de Bandeiras Tarifárias foi implementado no Brasil. Com o novo sistema, o valor da conta de energia poderá sofrer aumento de acordo com as condições de geração do sistema hidrotérmico do país. As bandeiras verde, amarela e vermelha indicarão se a energia custará mais ou menos, em função das condições de geração de eletricidade.

Os consumidores poderão verificar nas faturas mensais se haverá acréscimo no valor total da conta. Se a bandeira for verde, não haverá alteração no valor. Se for amarela, a fatura terá acréscimo de R\$ 0,025 para cada kWh consumido. Já a bandeira vermelha, representa acréscimo de R\$ 0,045 para cada kWh consumido. Desde 2013, os clientes da Coelce estão

recebendo na conta de luz, em caráter informativo, a simulação das bandeiras, caso o sistema já estivesse valendo.

O Sistema de Bandeiras Tarifárias tem como objetivo melhorar a sincronização de preços e custos de energia, sinalizando aos consumidores quando há escassez na oferta de energia; sensibilizar a sociedade e os consumidores sobre a responsabilidade no uso racional de energia, além de melhorar o equilíbrio entre o balanço dos pagamentos das distribuidoras com aquisição de energia e as tarifas cobradas dos consumidores. No Quadro 9, pode ser visualizado o valor das tarifas adotado pela COELCE.

Quadro 9 - Tarifas de Fornecimento adotadas pela Coelce para o Sistema Convencional de Baixa Tensão

Faixa (kwh)	Residencial Baixa Renda			Residencial Normal			Sub-grupos - Outros	R\$ / kwh		
	Verde	Amarelo	Vermelha	Verde	Amarelo	Vermelho		Verde	Amarelo	Vermelho
0 a 30	0,20630	0,21879	0,22878	0,59657	0,63226	0,66081	B2 - R U R A L	0,30144	0,3272	0,34781
31 a 100	0,35366	0,37507	0,3922				B2 - RURAL IRRIGANTE 8,5 horas	0,08139	0,10715	0,12775
101 a 200	0,53049	0,56261	0,5883				B2 - RURAL IRRIGANTE 10 horas (*)	0,12539	0,15039	0,17039
Acima de 220	0,58944	0,62512	0,65367				B2 - SERV PUBLICOS IRRIGACAO	0,25837	0,28412	0,30473
							B3 - AGUA, ESG. E SANEAMENTO	0,50709	0,54277	0,57132
							B3 - DEMAIS CLASSES (Com, Ind e Poder Público)	0,59657	0,63226	0,66081
							B4a - ILUMINACAO PUBLICA	0,32812	0,3638	0,39235
							B4b - ILUMINACAO PUBLICA	0,35794	0,39362	0,42217

Fonte: Companhia Energética do Ceará (COELCE) /2015.

3.7.4 Limpeza Urbana

O lixo produzido em Jijoca de Jericoacoara vai na condição regular para a comunidade de Baixio, próximo a Jijoca, município no qual Jericoacoara é Distrito. Na região, não existe aterro.



**Descrição do Sistema de
Abastecimento de Água Existente**

4 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA EXISTENTE

4.1 Sistema de Abastecimento de Água Existente

O Sistema de Abastecimento de Água de Jericoacoara, que faz parte da Unidade de Negócio da Bacia Acaraú e Coreaú (UN-BAC) em Sobral, atende em torno de 95% da população da localidade, compreendendo cerca de 3.000 moradores, além dos visitantes. Com 1.503 ligações prediais ativa, o sistema conta com 100% das ligações já com hidrômetros. A água chega às residências através de aproximadamente 7.000 metros de rede de distribuição. Constituem o sistema ainda dois reservatórios com capacidade total de 400 m³.

O sistema de Abastecimento de Água de Jericoacoara é constituído pelos seguintes elementos:

4.1.1 Manancial

O sistema existente utiliza água do subsolo, precisamente do Grupo Barreiras com recarga de dunas. Estão em operação os 06 poços tubulares, cujas vazões alinhamos a seguir:

- PT-01: 15,0 m³/h
- PT-02: 10,0 m³/h
- PT-03: 20,0 m³/h
- PT-04: 20,0 m³/h
- PT-05: 25,0 m³/h
- PT-06: 30,0 m³/h

4.1.2 Captação

A captação é feita por conjuntos motobombas submersas em cada poço tubular. Os abrigos dos quadros de comando de cada poço estão apresentados na Figura 11.



Figura 10 - Abrigos para Quadros de Comando (PT-01, PT-02, PT-03, PT-04, PT-05, PT-06) existentes

4.1.3 Adutora de Água Bruta – AAB (Poços até RAP-01)

As águas dos poços são recalçadas através de conjuntos motobombas até o Reservatório Apoiado de 250 m³ existente, RAP 01, por meio de linhas de adução de água bruta, tubulações de 50 a 100 mm de diâmetro, com 1.589 m de extensão.

4.1.4 Estação Elevatória de Água Tratada/ RAP

A sistema é constituído por 1 (uma) elevatória de água tratada (EEAT-01) composto por um conjunto de motobomba, que recalca água tratada (já desinfectada) do RAP-01 para o REL. A Figura 11 apresenta a EEAT-1.



Figura 11 - Estação Elevatória de Água Tratada Existente (EEAT-01)

4.1.5 Adutora de Água Tratada - AAT (EEAT-01 até REL-01)

É a linha de adução entre a estação elevatória principal (EEAT-01) e o reservatório elevado de distribuição (REL - 01).

Quadro 10 - Principais características da AAT – 01 existente

SEGMENTO	DN (mm)	MATERIAL	EXTENSÃO (m)	VAZÃO (l/s)
RAP-01 até REL-01	150	DEFoFo	427,87	16,40
Rel-01 até a RDA	100	PVC	500,00	16,40

Fonte: Companhia de Água e Esgoto do Ceará

4.1.6 Reservação Existente

A localidade de Jericoacoara conta com 2 (dois) reservatórios: 01 (um) Reservatório Apoiado (RAP-01) de 250 m³ e 01 (um) Reservatório Elevado (REL) de 150 m³. O RAP-01 está localizado na área da EEAT-01, próximo ao núcleo regional da Cagece e o REL-01, à época da primeira ampliação do SAA da Vila de Jericoacoara, foi construído em região cuja topografia possibilitasse o atendimento às zonas de cotas mais elevadas. Os dois reservatórios estão apresentados na Figura 12.



Figura 12 - Reservatório Apoiado e Reservatório Elevado Existentes

4.1.7 Rede de Distribuição de Água Existente

A Vila de Jericoacoara dispõe, atualmente, de uma rede de distribuição de 6.950,05 m com diâmetros entre 50 a 100 mm. Não é possível definir a idade correta da rede de distribuição, uma vez que esta vem sofrendo modificações e ampliações ao longo de sua utilização.

4.1.8 Estação de Tratamento de Água Existente

O sistema de tratamento é de simples desinfecção, com aplicação de hipoclorito de Cálcio no reservatório apoiado (RAP-01). Vale ressaltar que foi instalada uma unidade de filtração de troca iônica para remoção de nitrato presente em alguns poços. Esta unidade encontra-se em fase de testes. A Figura 13 apresenta a unidade de filtração de troca iônica existente.



Figura 13 - Unidade de Filtração de Troca Iônica existente

4.1.9 Ligações Prediais

As ligações prediais existentes são apresentadas no Quadro 11.

Quadro 11 - Ligações Prediais Existentes

Discriminação	Dados em Novembro de 2020
Ligações reais	1.701
Ligações ativas	1.503
Índice de Cobertura	99,72 %

Fonte: Companhia de Água e Esgoto do Ceará – CAGECE

Na Figura 14, é apresentado o croqui do Sistema Existente e na Figura 15, é possível visualizar o Esquema de Abastecimento de Água existente.

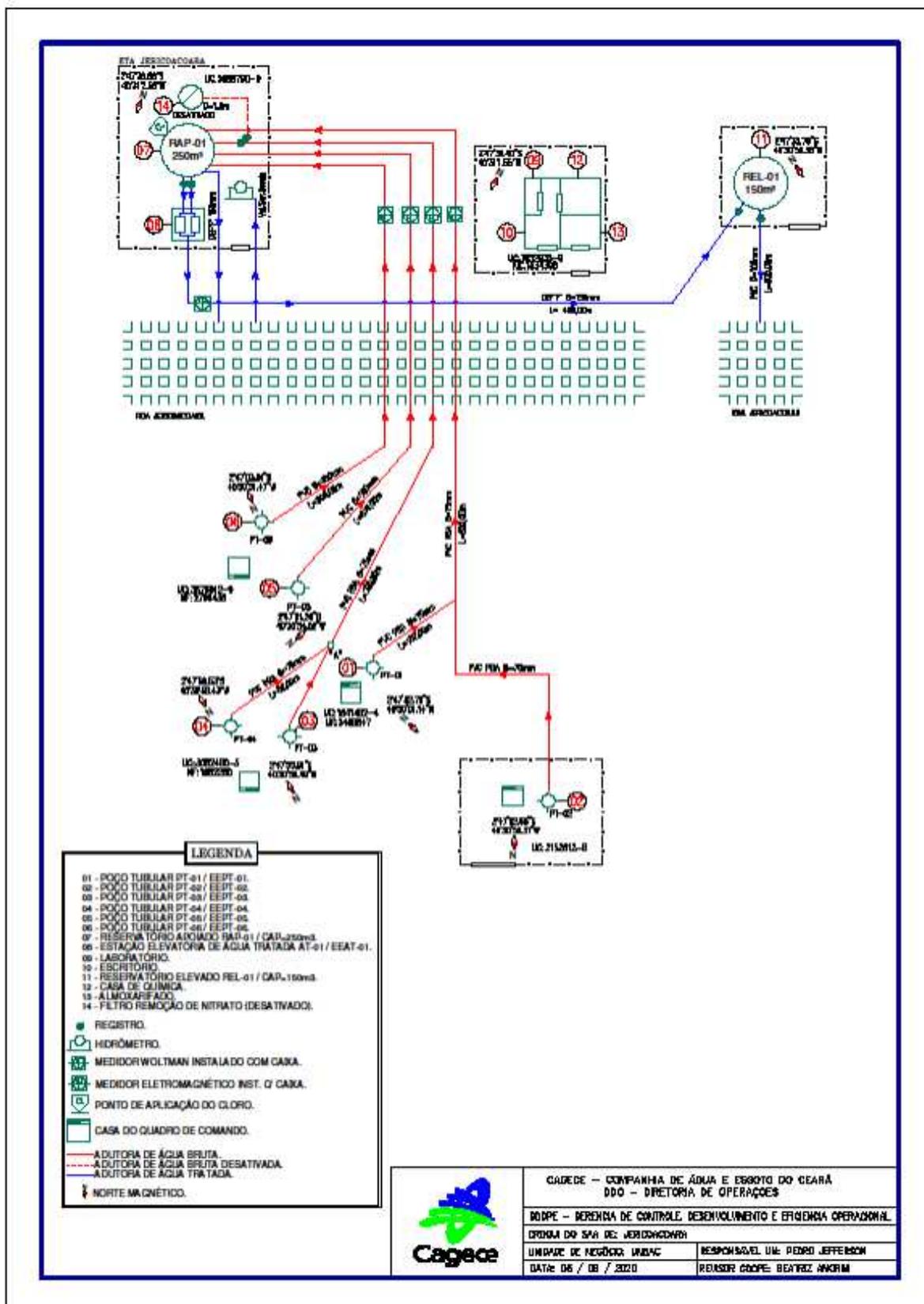


Figura 14 - Croqui do Sistema Existente (Fonte: ERP Operacional da CAGECE)

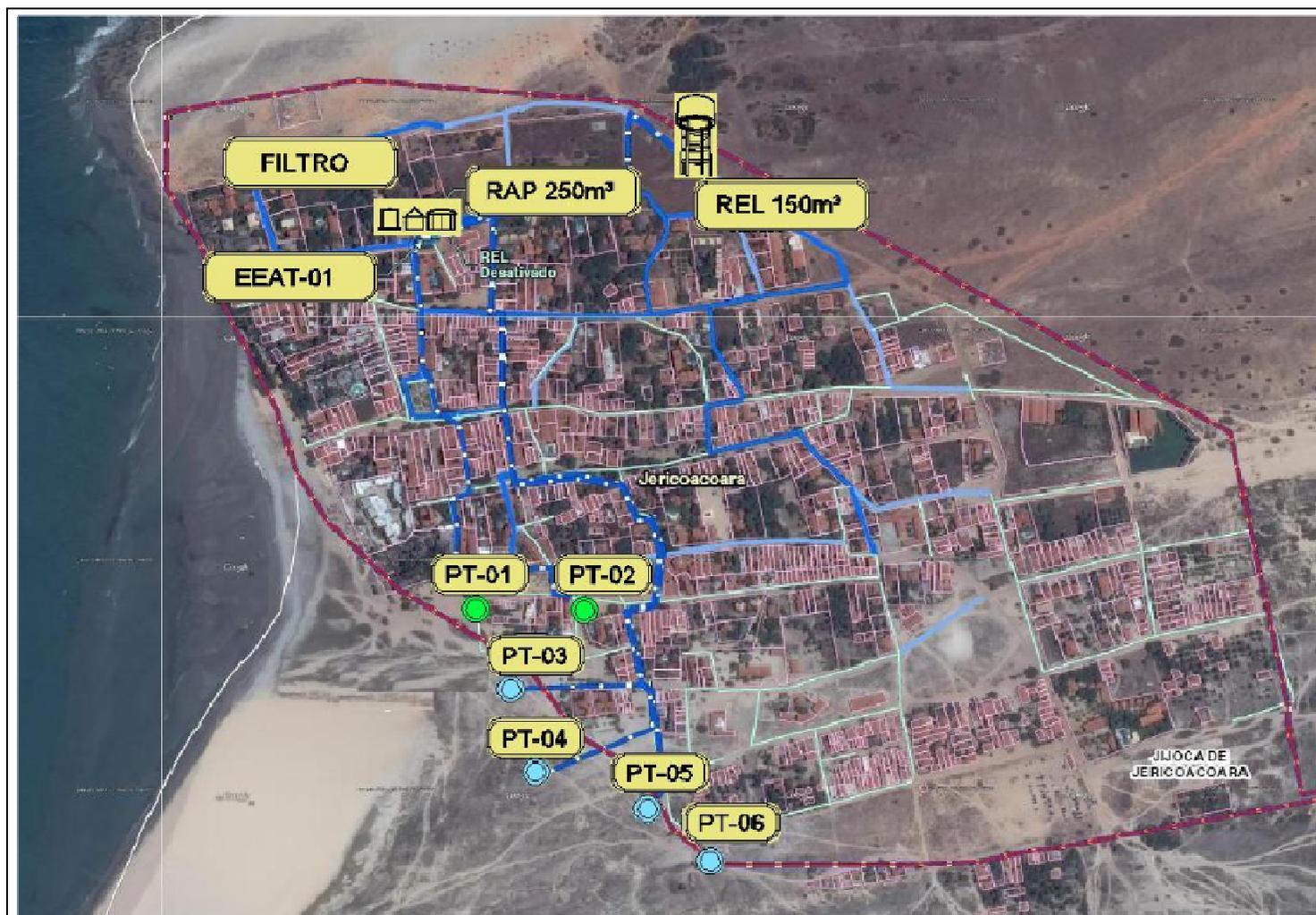


Figura 15 - Layout Geral do Sistema de Abastecimento de Água Existente

4.2 Sistema de Esgotamento Sanitário Existente

A taxa de cobertura de esgoto em Jericoacoara é em torno de 46,02%, sendo um total de 1.655 ligações reais e 1.381 ligações ativas. O sistema de esgotamento sanitário de Jijoca de Jericoacoara é constituído por rede coletora de esgoto, estações elevatórias de esgoto, linhas de recalque e estação de tratamento. Será apresentado, na Figura 16, o Croqui do sistema de esgotamento sanitário existente.

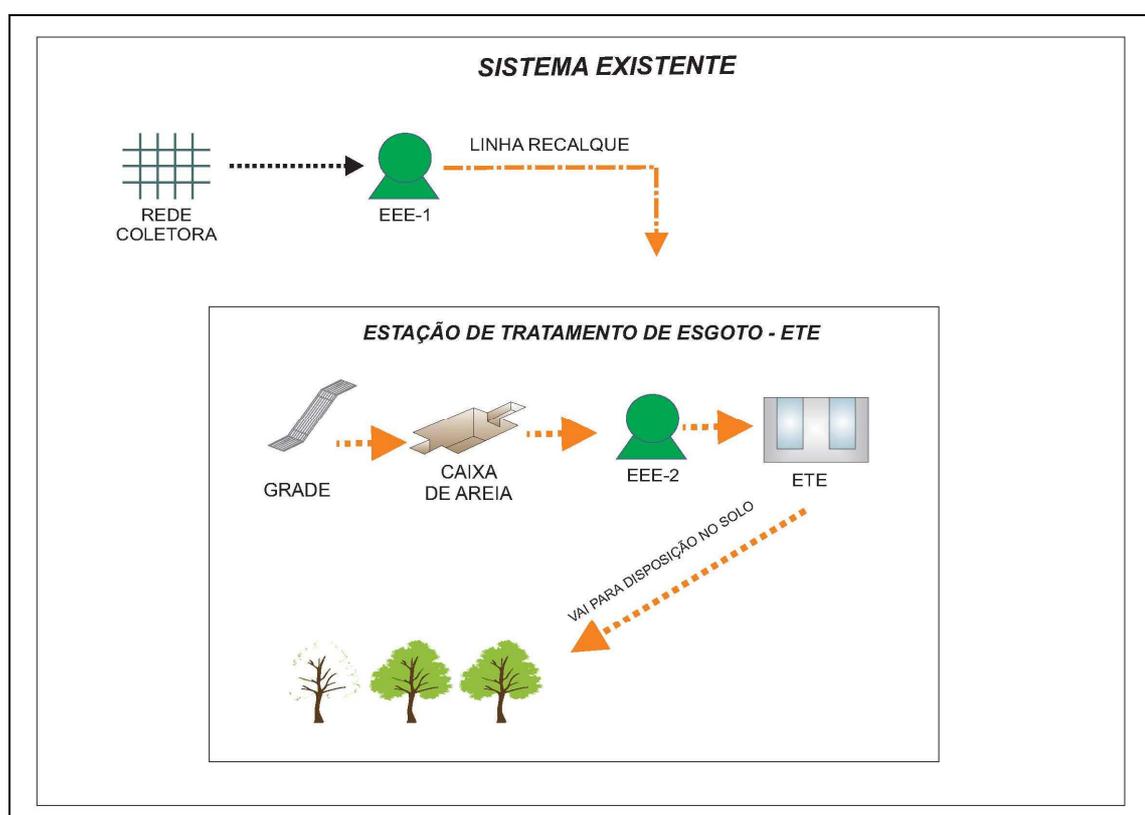


Figura 16 - Croqui do Sistema de Esgotamento Sanitário Existente

4.2.1 Ligações Domiciliares

Segundo dados da UN-BAC, a Vila de Jericoacoara possui em torno de 1.381 ligações domiciliares ativa.

4.2.2 Rede Coletora

Jericoacoara possui uma extensão de rede coletora total de 12.812,24 m.

4.2.3 Coletor Tronco e Interceptor

No Sistema de Esgotamento Sanitário Existente, não existe coletor tronco e nem interceptor.

4.2.4 Estação Elevatória de Esgoto e Linha de Recalque

Jericoacoara conta com 02 (duas) estações elevatórias de esgoto, a EEE-01 recebe esgoto da rede coletora e recalca para a ETE, ou seja, para a EEE-02 que recalca esgoto da unidade de tratamento preliminar para o Digestor Anaeróbio de Fluxo Ascendente – DAFA.

4.2.5 Estação de Tratamento de Esgoto

A estação de tratamento existente é composta por tratamento preliminar (gradeamento e caixa de areia), medidor Parshall, 1 (uma) estação elevatória (EEE-02), seguidos de 2 (dois) módulos constituídos por 1 (um) Digestor Anaeróbio de Fluxo Ascendente – DAFA e 2 (dois) Filtros Submerso Aerado - FSA, 2 (dois) decantadores lamelar, leito de secagem de lodo e 1 (um) Tanque de Contato para desinfecção com hipoclorito de sódio. O efluente tratado é disposto no solo através de escoamento superficial. Os 2 (dois) módulos encontram-se em operação. A seguir, é apresentado o Layout Geral do SES de Jericoacoara existente.

4.2.6 Corpo Receptor

O efluente da estação de tratamento é lançado na própria área da ETE.

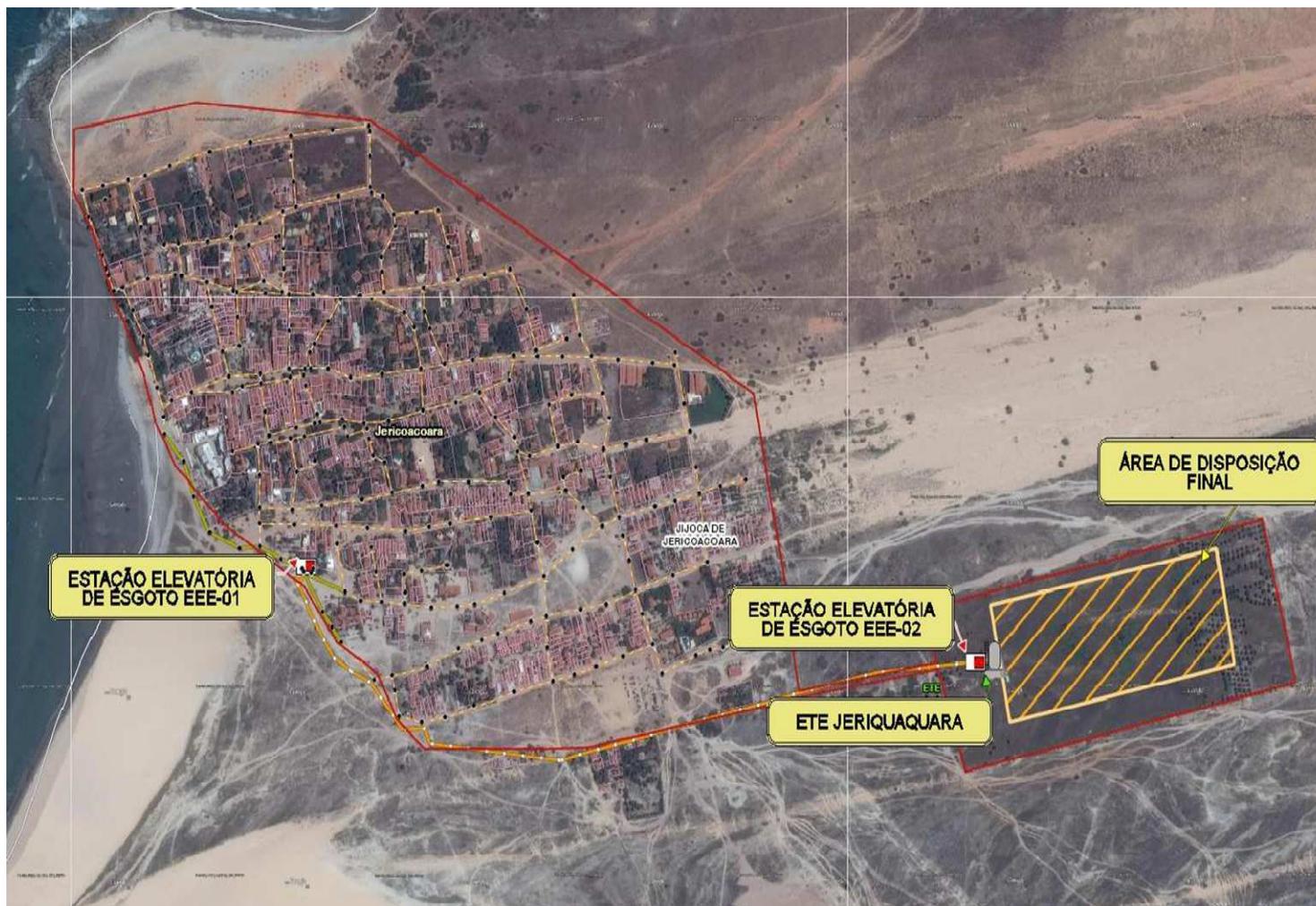


Figura 17- Layout Geral do SES de Jericoacoara Existente



**Levantamento dos Estudos e
Planos Existentes**

5 LEVANTAMENTO DOS ESTUDOS E PLANOS EXISTENTES

5.1 Planos Existentes

O município de Jijoca de Jericoacoara é contemplado com o plano municipal de saneamento. O PMSB é uma obrigatoriedade imposta aos Municípios pela Lei do Saneamento Básico 11.445/2007. Ele engloba os quatro eixos do Saneamento: drenagem de água pluvial, abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e resíduos sólidos.

5.2 Levantamento de Áreas Protegidas Ambientalmente ou com Restrições à Ocupação e Uso do Solo

O Parque Nacional de Jericoacoara foi criado em fevereiro de 2002, com área de 8.416 hectares, a partir da recategorização parcial da Área de Proteção Ambiental de Jericoacoara, criada em 1984, estabelecida pelo Decreto 90.379, de 29 de Outubro de 1984, nos municípios de Jijoca de Jericoacoara e Cruz, no Estado do Ceará.

Seu limite foi redefinido em junho de 2007, ampliando a área para 8.850 hectares, incluindo, também, uma faixa marítima com um quilômetro de largura, paralela à linha costeira.

Foi criado com o objetivo de proteger e preservar amostras dos ecossistemas costeiros, assegurar a preservação de seus recursos naturais e proporcionar pesquisa científica, educação ambiental e turismo ecológico. A Figura 18 mostra a vegetação na área do PARNA de Jijoca de Jericoacoara.

Figura 18 - Vegetação da área do PARNA



Fonte: Estado (2010).

Até 1985, Jericoaquara era apenas uma pequena aldeia de pescadores, perdida entre dunas e isolada, até sua descoberta pela indústria do turismo, que a fez alçar fama internacional. Já foi matéria de vários programas de televisão e publicações importantes no mundo inteiro. O jornal americano The Washington Post escolheu sua praia de mesmo nome como uma das dez mais belas praias do planeta em 1994. Jericoaquara também foi cenário do filme brasileiro *A Ostra e o Vento*, de 1997.

A Unidade de Conservação possui um grande potencial turístico. A partir da Vila de Jericoacoara, os turistas têm a oportunidade de realizar diversos passeios para visitar atrativos como o Serrote, a Pedra Furada e a Árvore da Preguiça, além de passeios de canoa pelos manguezais do Rio Guriú, para avistamento dos cavalos-marinhos (*Hippocampus reidi*).

O monumento da Pedra Furada, formação rochosa considerada ícone de Jericoacoara e um dos principais cartões postais do Ceará, é visitada por um grande número de turistas brasileiros e estrangeiros. A Figura 19 mostra a imagem da pedra furada.

Figura 19 - Imagem da Pedra Furada



Fonte: Unidades de conservação no Brasil / ISA.

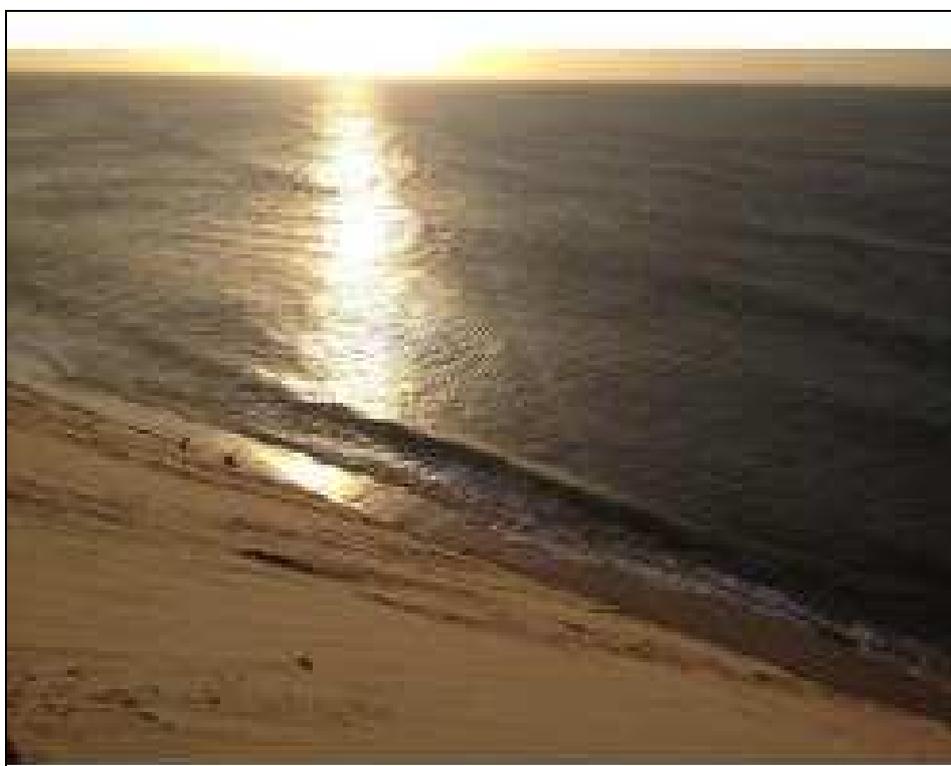
O Serrote, por sua vez, formação rochosa que se eleva ao Nordeste da Vila de Jericoacoara, apresenta o ponto culminante do parque, onde está localizado o farol a uma altitude de 95 metros. Do campo das dunas, que se estende por quase toda a extensão do parque, destaca-se a Duna do Pôr do Sol. Há ainda passeio ecológico nos manguezais e nas lagoas temporárias.

As praias são, todavia, a maior atração do Parque Nacional, tendo uma grande variedade, desde as que possuem grande número de frequentadores até as isoladas ou propícias para prática de esportes náuticos e radicais.

Também há a opção de realizar passeios a cavalo pelas praias e dunas do Parque, além de passeios de buggy, junto a operadores de turismo locais para conhecer atrativos situados na unidade de preservação, como a Lagoa do Paraíso, Lagoa Azul e Tatajuba, por exemplo.

O Parque Nacional e Vila de Jericoacoara abrigam uma enseada, cuja praia está voltada para o poente, o que possibilita que turistas e moradores contemplem diariamente o sol se pondo sobre o mar, como mostra a imagem a seguir.

Figura 20 - Imagem do Pôr do Sol



Fonte: Unidades de conservação no Brasil / ISA.

A reserva possui inúmeros atrativos, muitos deles somente acessíveis por meio de veículos de tração, dentre os quais se destacam:

a) Barra do Rio Guriú: localiza-se a 10km de distância da vila principal de Jericoacoara, seguindo pelo litoral Oeste. Deu nome a uma pequena vila de pescadores nos seus arredores. Ele determina o limite Oeste do Parque Nacional de Jericoacoara.

b) Farol: um dos lugares mais visitados para ver a lua e o sol nascerem. É Alimentado por energia solar.

c) Lagoa Azul: lagoa de água doce e cristalina, cercada por vegetação nativa, tem a alcunha popular de Caribe Nordeste.

d) Lagoa do Paraíso: localiza-se na Sede do município Jijoca. São 15km² de água doce e transparente, cercada por grandes dunas. Também é chamada de Lagoa de Jijoca e é muito procurada para o velejo.

e) Mangue Seco: é um pequeno povoado localizado a Oeste da vila, no meio das dunas. Sua principal atração é uma lagoa que se encontra em meio a elas, margeada por uma pequena faixa de mangue que foi ocupado pelo mar.

f) Nova Tatajuba: localiza-se a 25 km da vila principal, seguindo pelo litoral Oeste, já próxima ao município vizinho de Camocim. É um pequeno povoado, ainda primitivo. Algumas de suas dunas estão em processo de cristalização, ou seja, estão comprimindo-se e formando colinas denominadas dunas mortas. Chama-se Nova porque a antiga foi soterrada pelas dunas

g) Pedra Furada: é o ícone de Jericoacoara. Está localizado na região rochosa de Jericoacoara chamada de Serrote, que tem quase 2 km de extensão. Constitui-se de uma enorme formação rochosa em forma de arco/portal esculpida pela ação das ondas do mar. Durante o período que se estende de 15 de julho a 15 de agosto, o sol, ao se pôr, encaixa-se no buraco da pedra. Na maré baixa, o acesso ao local é feito por um passeio pela praia de cerca de 30 minutos. O percurso até ela é marcado por paisagens de praias, grutas, como o Poço da Princesa, e peculiares formações rochosas.

h) Duna do Pôr-do-Sol: a Oeste da vila de pescadores, há a grande duna, local mais procurado para se ver o pôr-do-sol em Jericoacoara. Fica ao lado da Praia das Canoas. É famosa por ser possível assistir ao sol nascer e se pôr no oceano, em decorrência de sua localização peninsular.

i) Praia da Malhada: importante praia da região. É muito procurada para a prática do surf.

j) Praia do Preá: localizada a Leste do Parque Nacional, sua vila de pescadores é uma das portas de entrada de Jericoacoara, distante 17 km da Sede. A pesca é abundante na região e a culinária de peixes, camarões e lagostas é tradicional. A praia é perfeita para a prática de kitesurf.

k) Serrote: uma pequena serra de aproximadamente 100m de altura que se destaca dentre a plenitude das dunas. Deu origem ao nome da vila de pescadores que resiste, até hoje, logo antes da arrebentação do mar. Vista de alto mar, tem-se a impressão de que ela tem o formato de um jacaré deitado.

5.3 Levantamento de Instituições e Turismo

Atualmente, Jijoca de Jericoacoara conta com 17 instituições de ensino, sendo 09 (nove) Escolas do Ensino Fundamental, 08 (Oito) Centro de Educação Infantil (CEI) e, também, com 10 unidades de saúde (UBS), composta por 1 (um) centro de saúde, 08 (oito) unidades básicas de saúde e 01 (uma) Unidade de Pronto Atendimento (UPA).



Elementos para Concepção do Sistema

6 ELEMENTOS PARA CONCEPÇÃO DO SISTEMA

6.1 Parâmetros Genéricos

6.1.1 Considerações Iniciais

Para elaboração dos Estudos de Concepção do Sistema de Abastecimento de Água da Vila de Jericoacoara, no município de Jijoca de Jericoacoara – CE, 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 elaborado pela CAGECE, e as normas da ABNT para estudos de concepção de sistemas de esgoto sanitário – NBR N° 9.648 de 1986.

Os estudos ora elaborados compreendem a formulação de alternativas para solução dos problemas de abastecimento de água, 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.

6.1.2 Dados Utilizados no Pré-dimensionamento

Para concepção do Sistema de Abastecimento de Água da Vila de Jericoacoara, no município de Jijoca de Jericoacoara, foram utilizados os parâmetros e as especificações técnicas sugeridas pela CAGECE conforme descrito a seguir.

6.2 Estudo Populacional

No anteprojeto, foram adotados os dados de “Projeção Populacional” apresentados no “Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Jijoca de Jericoacoara – CE – PMSB/ Abril de 2016”, ao longo do horizonte de planejamento.

Para elaboração do projeto básico, deverá ser realizado um novo estudo populacional, considerando ano inicial e final correspondente a nova data em questão.

A localidade de Jericoacoara apresenta quase em sua totalidade população flutuante, ou seja, população sem residência fixa, sendo assim, a estimativa populacional deve levar em consideração esta particularidade. Como a localidade de Jericoacoara apresenta um fluxo praticamente diário de população flutuante, foi mantida, neste estudo, como no PMSB, a mesma característica de população fixa, já que em praticamente todos os dias do ano a localidade encontra-se super adensada, aumentando ainda mais esse adensamento em períodos de alta estação. Como o sistema deverá ser dimensionado para a população total, será apresentada, abaixo, a estimativa populacional para um horizonte de projeto de 20 anos.

Neste estudo, o único item modificado em relação ao Estudo Populacional e Demanda do PMSB foi o de consumo per capita. Nas diversas reuniões na Cagece para definição do anteprojeto em questão, foi solicitada pela UN-BAC, a utilização do per-capta de 150 l/hab.dia, devido o histórico dos últimos anos justificado pela mesma, enquanto no PMSB foi considerado 120 l/hab.dia,

O consumo estudado no PMSB é basicamente o consumo humano da população local e o destinado ao turismo da região, representado pela população flutuante do município.

6.3 Estudo de Demandas

6.3.1 Parâmetros Básicos

Para a determinação das demandas de anteprojeto, foram utilizados os parâmetros definidos, conforme a norma da Cagece (SPO 012).

6.3.2 Índice de Atendimento Populacional

O índice de atendimento Populacional Urbano considerado para o anteprojeto em questão será de 100%.

6.3.3 Coeficientes de Variação de Consumo

Máximo Diário: $K1 = 1,2$

Máximo Horário: $K2 = 1,5$

6.3.4 Taxa de Ocupação Domiciliar

Conforme descrito acima, foi considerada a estimativa populacional pelo PMSB de Jijoca de Jericoacoara.

6.3.5 Consumo Per Capita Doméstico

De acordo com o PMSB, o consumo per capita seria de 120 l/hab.dia, mas em reuniões foi solicitado pela UN-BAC, o uso de 150 l/hab.dia, conforme apresentado no anteprojeto de Ampliação e Melhorias do Sistema de Abastecimento de Água. Para refeições, foi considerado o per capita de 25 l/hab.dia.

6.3.6 Demandas de Anteprojeto

Para o cálculo das demandas de água, foram utilizados os parâmetros e os valores apresentados no Quadro abaixo:

Quadro 12 - Parâmetros de Anteprojeto

DADOS E INFORMAÇÕES BÁSICAS	
Índice de abastecimento populacional	100 %
Horizonte	20 Anos
Consumo dos Hotéis, Pousadas e Residências:	150 l/hab x dia
Consumo dos Restaurantes:	25 l/hab x dia
Coefficiente de Máxima Vazão Diária (K ₁)	1,20
Coefficiente de máxima vazão horária (K ₂)	1,50
Tempo de Bombeamento Máximo	18 H
Percentual Máximo de Perdas Durante Lavagem	5%

Os valores adotados foram aqueles usualmente utilizados em sistemas de abastecimento d'água, associados às prescrições normativas da ABNT, normas NBR-9648, NBR-9649, ambas de 1996 e P-NB 568, de 1975.

O cálculo da demanda de projeto é dado, inicialmente, pelas seguintes equações:

$$(1) \quad Q_{\text{média}} = \frac{P \times q}{86.400}$$

$$(2) \quad Q_{\text{máxima diária}} = \frac{P \times q \times k_1}{86.400}$$

$$(3) \quad Q_{\text{máxima horária}} = \frac{P \times q \times k_1 \times k_2}{86.400}$$

Onde:

Q média: Vazão Média (l/s)

Q máxima diária: Vazão Máxima Diária (l/s)

Q máxima horária: Vazão Máxima Horária (l/s)

P: População de anteprojeto (hab)

q: Consumo *Per Capita* (l/hab.dia)

k₁: Coeficiente de vazão máxima diária em relação ao ano

k₂: Coeficiente de vazão máxima horária em relação ao dia

Nos quadros 13, 14, 15, 16 e 17, a seguir, apresentam a projeção populacional e respectiva evolução das vazões média, máxima diária e máxima horária, além da reserva necessária para o horizonte de planejamento.

Quadro 13 - Projeção Populacional e evolução das vazões para o horizonte de planejamento da Vila de Jericoacoara

VAZÕES DO SISTEMA			VAZÕES DE BOMBEAMENTO					
Q MÉDIA	Q MÁX. DIÁRIA	Q MÁX. HORÁRIA	Q BOMB. - T=18h		Q LAV. FILTRO - P=5%		Q ADUÇÃO	
(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(m³/h)	(l/s)	(m³/h)	(l/s)	(m³/h)
8,68	10,41	15,62	13,89	49,99	0,69	2,50	14,58	52,49
8,95	10,75	16,12	14,33	51,58	0,72	2,58	15,04	54,16
9,23	11,08	16,61	14,77	53,16	0,74	2,66	15,51	55,82
9,49	11,39	17,09	15,19	54,68	0,76	2,73	15,95	57,42
9,76	11,71	17,56	15,61	56,19	0,78	2,81	16,39	59,00
10,02	12,02	18,03	16,02	57,69	0,80	2,88	16,83	60,57
10,27	12,33	18,49	16,44	59,17	0,82	2,96	17,26	62,13
10,53	12,63	18,95	16,84	60,63	0,84	3,03	17,68	63,66
10,78	12,93	19,40	17,24	62,08	0,86	3,10	18,11	65,18
11,02	13,23	19,84	17,64	63,50	0,88	3,18	18,52	66,68
11,27	13,52	20,28	18,03	64,90	0,90	3,25	18,93	68,15
11,51	13,81	20,71	18,41	66,28	0,92	3,31	19,33	69,60
11,74	14,09	21,14	18,79	67,64	0,94	3,38	19,73	71,03
11,97	14,37	21,55	19,16	68,97	0,96	3,45	20,12	72,42
12,20	14,64	21,96	19,52	70,27	0,98	3,51	20,50	73,79
12,42	14,91	22,36	19,88	71,55	0,99	3,58	20,87	75,13
12,64	15,17	22,75	20,22	72,80	1,01	3,64	21,23	76,44
12,85	15,42	23,13	20,56	74,01	1,03	3,70	21,59	77,71
13,06	15,67	23,50	20,89	75,20	1,04	3,76	21,93	78,96
13,26	15,91	23,86	21,21	76,35	1,06	3,82	22,27	80,17
13,45	16,14	24,21	21,52	77,47	1,08	3,87	22,59	81,34
13,64	16,36	24,55	21,82	78,55	1,09	3,93	22,91	82,48
13,82	16,58	24,87	22,11	79,60	1,11	3,98	23,22	83,58

Quadro 14 - Projeção Populacional e evolução das vazões para o horizonte de planejamento da Vila de Jericoacoara

VAZÕES DO SISTEMA			VAZÕES DE BOMBEAMENTO					
Q MÉDIA	Q MÁX. DIÁRIA	Q MÁX. HORÁRIA	Q BOMB. - T=18h		Q LAV. FILTRO - P=5%		Q ADUÇÃO	
(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(m³/h)	(l/s)	(m³/h)	(l/s)	(m³/h)
2,31	2,77	4,16	3,69	13,30	0,18	0,66	3,88	13,96
2,38	2,86	4,29	3,81	13,72	0,19	0,69	4,00	14,41
2,46	2,95	4,42	3,93	14,14	0,20	0,71	4,12	14,85
2,53	3,03	4,55	4,05	14,57	0,20	0,73	4,25	15,29
2,60	3,12	4,68	4,16	14,99	0,21	0,75	4,37	15,74
2,67	3,21	4,81	4,28	15,40	0,21	0,77	4,49	16,17
2,75	3,30	4,94	4,39	15,82	0,22	0,79	4,61	16,61
2,82	3,38	5,07	4,51	16,22	0,23	0,81	4,73	17,03
2,89	3,46	5,20	4,62	16,63	0,23	0,83	4,85	17,46
2,96	3,55	5,32	4,73	17,02	0,24	0,85	4,96	17,87
3,02	3,63	5,44	4,84	17,41	0,24	0,87	5,08	18,28
3,09	3,71	5,56	4,94	17,79	0,25	0,89	5,19	18,68
3,15	3,79	5,68	5,05	18,17	0,25	0,91	5,30	19,08
3,22	3,86	5,79	5,15	18,54	0,26	0,93	5,41	19,47
3,28	3,94	5,91	5,25	18,90	0,26	0,95	5,51	19,85
3,34	4,01	6,02	5,35	19,25	0,27	0,96	5,62	20,22
3,40	4,08	6,13	5,44	19,60	0,27	0,98	5,72	20,58
3,46	4,15	6,23	5,54	19,94	0,28	1,00	5,81	20,93
3,52	4,22	6,33	5,63	20,26	0,28	1,01	5,91	21,28
3,57	4,29	6,43	5,72	20,58	0,29	1,03	6,00	21,61
3,63	4,35	6,53	5,80	20,89	0,29	1,04	6,09	21,93
3,68	4,41	6,62	5,89	21,19	0,29	1,06	6,18	22,25
3,73	4,47	6,71	5,97	21,48	0,30	1,07	6,26	22,55

Quadro 15 - Projeção Populacional e evolução das vazões para o horizonte de planejamento da Vila de Jericoacoara

VAZÕES DO SISTEMA			VAZÕES DE BOMBEAMENTO					
Q MÉDIA	Q MÁX. DIÁRIA	Q MÁX. HORÁRIA	Q BOMB. - T=18h		Q LAV. FILTRO - P=5%		Q ADUÇÃO	
(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(m³/h)	(l/s)	(m³/h)	(l/s)	(m³/h)
13,85	16,62	24,93	22,16	79,79	1,11	3,99	23,27	83,78
14,29	17,15	25,73	22,87	82,33	1,14	4,12	24,01	86,45
14,73	17,68	26,52	23,57	84,85	1,18	4,24	24,75	89,09
15,17	18,21	27,31	24,28	87,40	1,21	4,37	25,49	91,77
15,61	18,73	28,10	24,98	89,93	1,25	4,50	26,23	94,42
16,05	19,25	28,88	25,67	92,42	1,28	4,62	26,96	97,04
16,48	19,77	29,66	26,36	94,90	1,32	4,74	27,68	99,64
16,90	20,28	30,42	27,04	97,34	1,35	4,87	28,39	102,20
17,32	20,78	31,17	27,71	99,75	1,39	4,99	29,09	104,74
17,73	21,28	31,91	28,37	102,13	1,42	5,11	29,79	107,23
18,14	21,76	32,65	29,02	104,47	1,45	5,22	30,47	109,69
18,54	22,24	33,36	29,66	106,77	1,48	5,34	31,14	112,10
18,93	22,71	34,07	30,29	109,03	1,51	5,45	31,80	114,48
19,31	23,17	34,76	30,90	111,24	1,54	5,56	32,44	116,80
19,69	23,63	35,44	31,50	113,41	1,58	5,67	33,08	119,08
20,06	24,07	36,10	32,09	115,53	1,60	5,78	33,70	121,30
20,42	24,50	36,75	32,67	117,60	1,63	5,88	34,30	123,48
20,77	24,92	37,38	33,23	119,62	1,66	5,98	34,89	125,60
21,11	25,33	37,99	33,77	121,58	1,69	6,08	35,46	127,66
21,44	25,73	38,59	34,30	123,49	1,72	6,17	36,02	129,66
21,76	26,11	39,17	34,82	125,34	1,74	6,27	36,56	131,61
22,07	26,49	39,73	35,31	127,13	1,77	6,36	37,08	133,49
22,37	26,85	40,27	35,80	128,86	1,79	6,44	37,59	135,31

Quadro 16 - Projeção Populacional e evolução das vazões para o horizonte de planejamento da Vila de Jericoacoara

VAZÕES DO SISTEMA			VAZÕES DE BOMBEAMENTO					
Q MÉDIA	Q MÁX. DIÁRIA	Q MÁX. HORÁRIA	Q BOMB. - T=18h		Q LAV. FILTRO - P=5%		Q ADUÇÃO	
(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(m³/h)	(l/s)	(m³/h)	(l/s)	(m³/h)
24,84	29,81	44,71	39,74	143,08	1,99	7,15	41,73	150,23
25,63	30,76	46,13	41,01	147,63	2,05	7,38	43,06	155,01
26,42	31,70	47,55	42,26	152,15	2,11	7,61	44,38	159,76
27,20	32,63	48,95	43,51	156,65	2,18	7,83	45,69	164,48
27,97	33,56	50,35	44,75	161,11	2,24	8,06	46,99	169,16
28,74	34,48	51,72	45,98	165,51	2,30	8,28	48,27	173,79
29,49	35,39	53,09	47,19	169,89	2,36	8,49	49,55	178,38
30,24	36,29	54,44	48,39	174,19	2,42	8,71	50,81	182,90
30,98	37,18	55,77	49,57	178,46	2,48	8,92	52,05	187,38
31,71	38,05	57,08	50,74	182,65	2,54	9,13	53,27	191,78
32,43	38,91	58,37	51,88	186,78	2,59	9,34	54,48	196,12
33,13	39,76	59,64	53,01	190,84	2,65	9,54	55,66	200,39
34	41	61	54,12	194,84	2,71	9,74	56,83	204,58
34,51	41,41	62,11	55,21	198,75	2,76	9,94	57,97	208,69
35,17	42,20	63,31	56,27	202,58	2,81	10,13	59,09	212,71
35,82	42,99	64,48	57,32	206,33	2,87	10,32	60,18	216,65
36,46	43,75	65,63	58,33	210,00	2,92	10,50	61,25	220,50
37,08	44,49	66,74	59,32	213,57	2,97	10,68	62,29	224,24
37,68	45,22	67,83	60,29	217,04	3,01	10,85	63,30	227,90
38,27	45,92	68,88	61,23	220,42	3,06	11,02	64,29	231,44
38,84	46,60	69,91	62,14	223,70	3,11	11,19	65,25	234,89
39,39	47,27	70,90	63,02	226,87	3,15	11,34	66,17	238,22
39,92	47,90	71,86	63,87	229,94	3,19	11,50	67,07	241,43

Quadro 17 - Demandas de vazão e reservação da Vila de Jericoacoara

VAZÕES DO SISTEMA			RESERVAÇÃO		
Q MÉDIA	Q MÁX. DIÁRIA	Q MÁX. HORÁRIA	Necessária	Existente	Projetada
(l/s)	(l/s)	(l/s)	(m ³)	(m3)	(m3)
24,84	29,81	44,71	858,47	400,00	458,47
25,63	30,76	46,13	885,79	400,00	485,79
26,42	31,70	47,55	912,91	400,00	512,91
27,20	32,63	48,95	939,88	400,00	539,88
27,97	33,56	50,35	966,65	400,00	566,65
28,74	34,48	51,72	993,08	400,00	593,08
29,49	35,39	53,09	1019,32	400,00	619,32
30,24	36,29	54,44	1045,16	400,00	645,16
30,98	37,18	55,77	1070,73	400,00	670,73
31,71	38,05	57,08	1095,91	400,00	695,91
32,43	38,91	58,37	1120,69	400,00	720,69
33,13	39,76	59,64	1145,07	400,00	745,07
33,83	40,59	60,89	1169,05	400,00	769,05
34,51	41,41	62,11	1192,50	400,00	792,50
35,17	42,20	63,31	1215,49	400,00	815,49
35,82	42,99	64,48	1238,01	400,00	838,01
36,46	43,75	65,63	1260,00	400,00	860,00
37,08	44,49	66,74	1281,40	400,00	881,40
37,68	45,22	67,83	1302,26	400,00	902,26
38,27	45,92	68,88	1322,53	400,00	922,53
38,84	46,60	69,91	1342,20	400,00	942,20
39,39	47,27	70,90	1361,24	400,00	961,24
39,92	47,90	71,86	1379,62	400,00	979,62



Estudo de Alternativas

7 ESTUDO DE ALTERNATIVAS

A Vila de Jericoacoara já conta com um Sistema de Abastecimento de Água. Devido ao crescimento turístico, são necessárias algumas melhorias no sistema existente, além de ampliação de acordo com o novo estudo populacional.

O estudo de alternativas teve o objetivo de avaliar as opções possíveis para a configuração do sistema de abastecimento de água da Vila de Jericoacoara, considerando-se os aspectos tecnológicos, ambientais e financeiros.

Para tomada de decisão, foram realizadas reuniões juntamente com GPROJ, UN-BAC, GEMAM, DPR, e apresentadas 04 (quatro) alternativas estudadas. A seguir, é descrito o resumo das 04 (quatro) alternativas. Como citado, a decisão foi tomada em conjunto com os representantes em reunião e formalizada em ATA.

7.1 Descrição Sucinta das Alternativas

No anteprojeto proposto, foram estudadas 04 (quatro) alternativas com proposições referentes às unidades de captação e de tratamento. São elas:

Alternativa 01: Captação da água do mar com processo de tratamento por dessalinização;

Alternativa 02: Implantação de novos poços em área afastada da Vila (ÁREA 01 - aproximadamente 3,5 km da área dos poços existentes), utilizando a tecnologia de simples desinfecção;

A área delimitada na Figura abaixo (ÁREA 1) foi definida pela Gerência de Meio Ambiente – GEMAN da CAGECE como área em potencial para locação de novos poços.



Figura 21 - Imagem de áreas em potencial para instalação de novos poços

Alternativa 03: Implantação de 04 (quatro) novos poços na mesma área dos poços existentes com o aproveitamento dos 04 (quatro) poços existentes e reativando os 02 (dois) poços em desuso. A tecnologia de tratamento proposta é a de Osmose Reversa com o objetivo de remoção de nitrato;



Figura 22 - Imagem da área dos poços existente

Alternativa 04: Implantação de novos poços localizados no distrito de Caiçara no município de Cruz, distante 20 km da Vila de Jericoacoara, com o uso da simples desinfecção no tratamento.



Figura 23 - Imagem de área para implantação de poços na localidade de Caiçara

A seguir, serão apresentados os croquis das 04 (quatro) alternativas propostas.

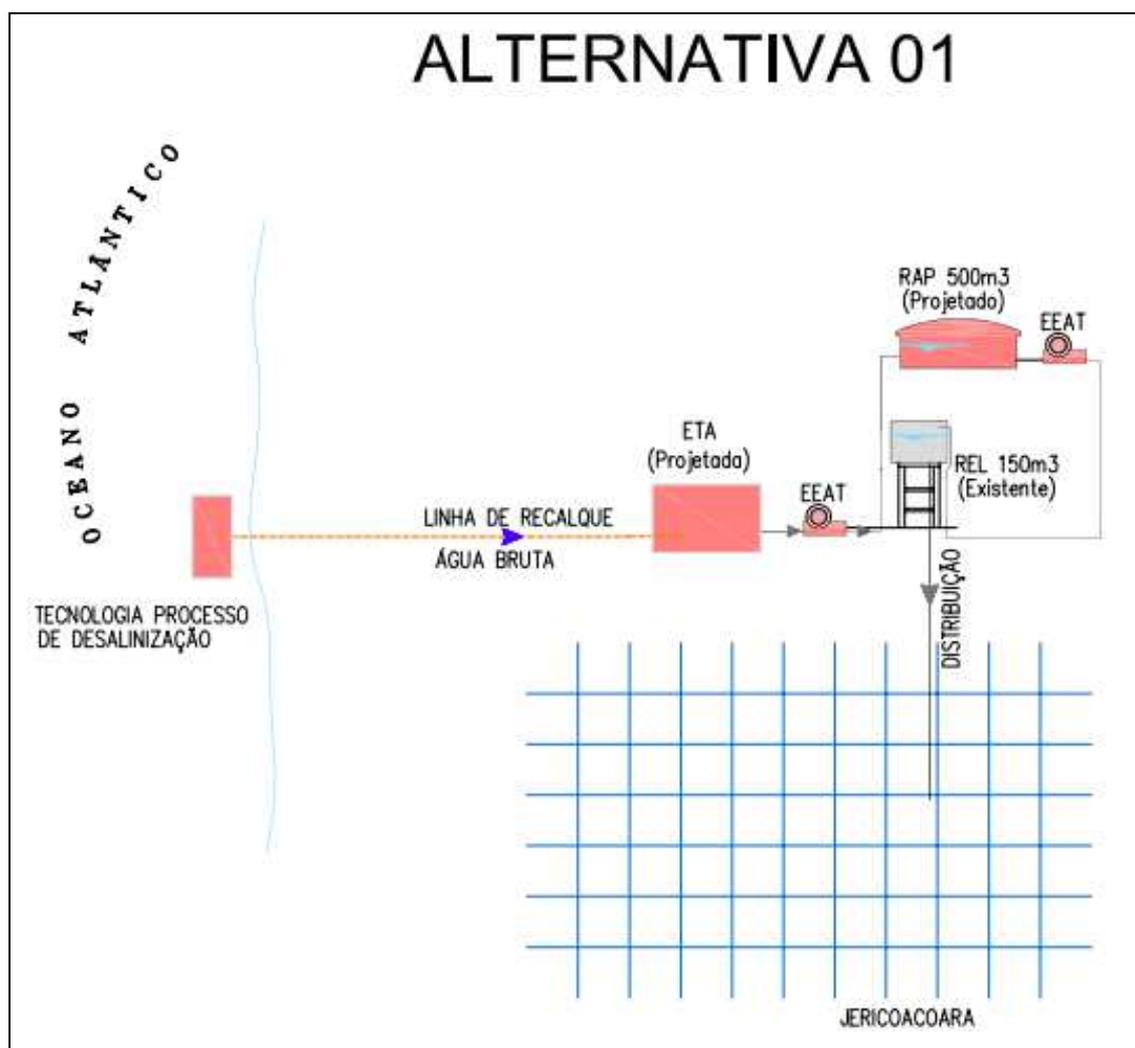


Figura 24 - Croqui da Alternativa 01

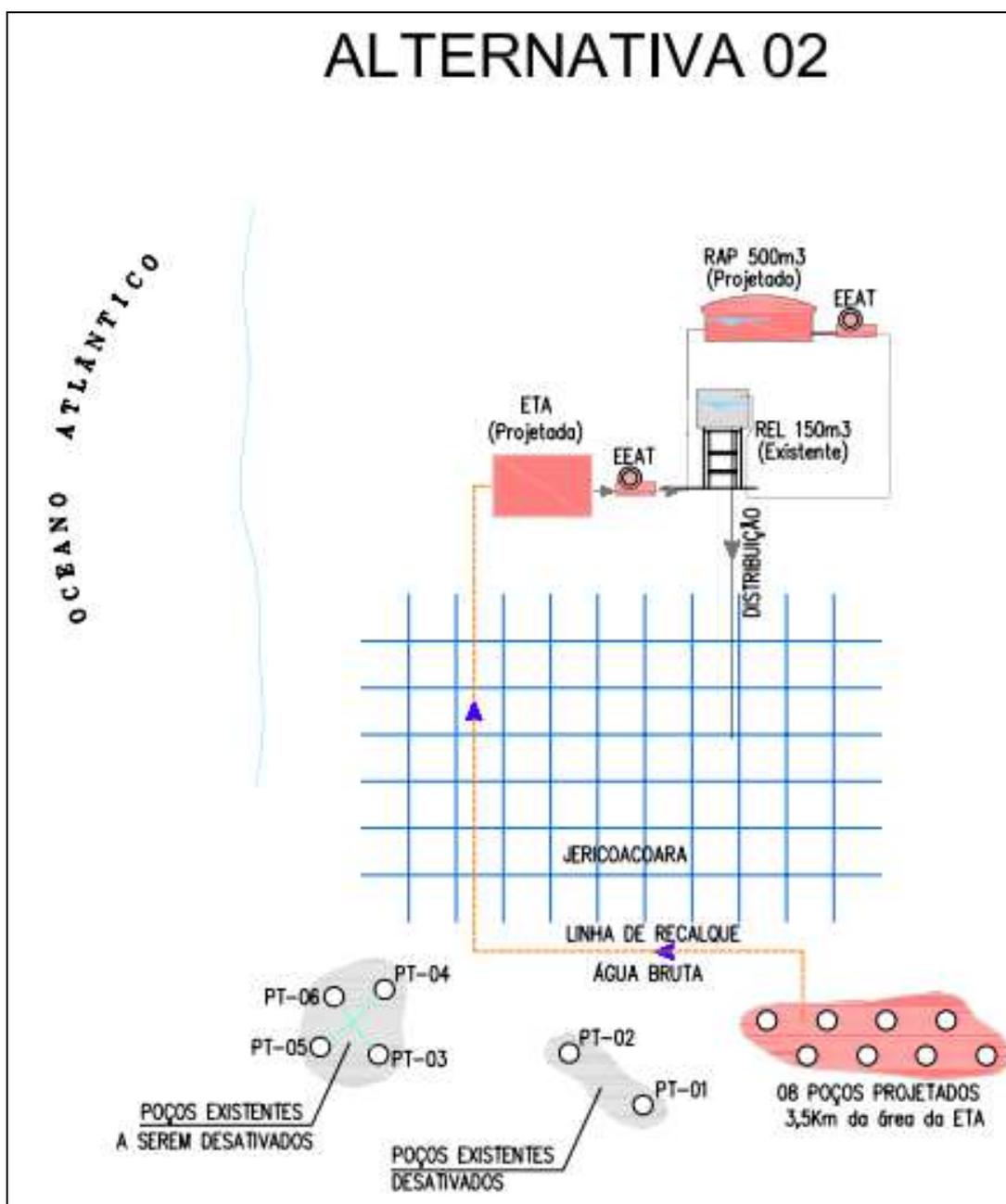


Figura 25 - Croqui da Alternativa 02

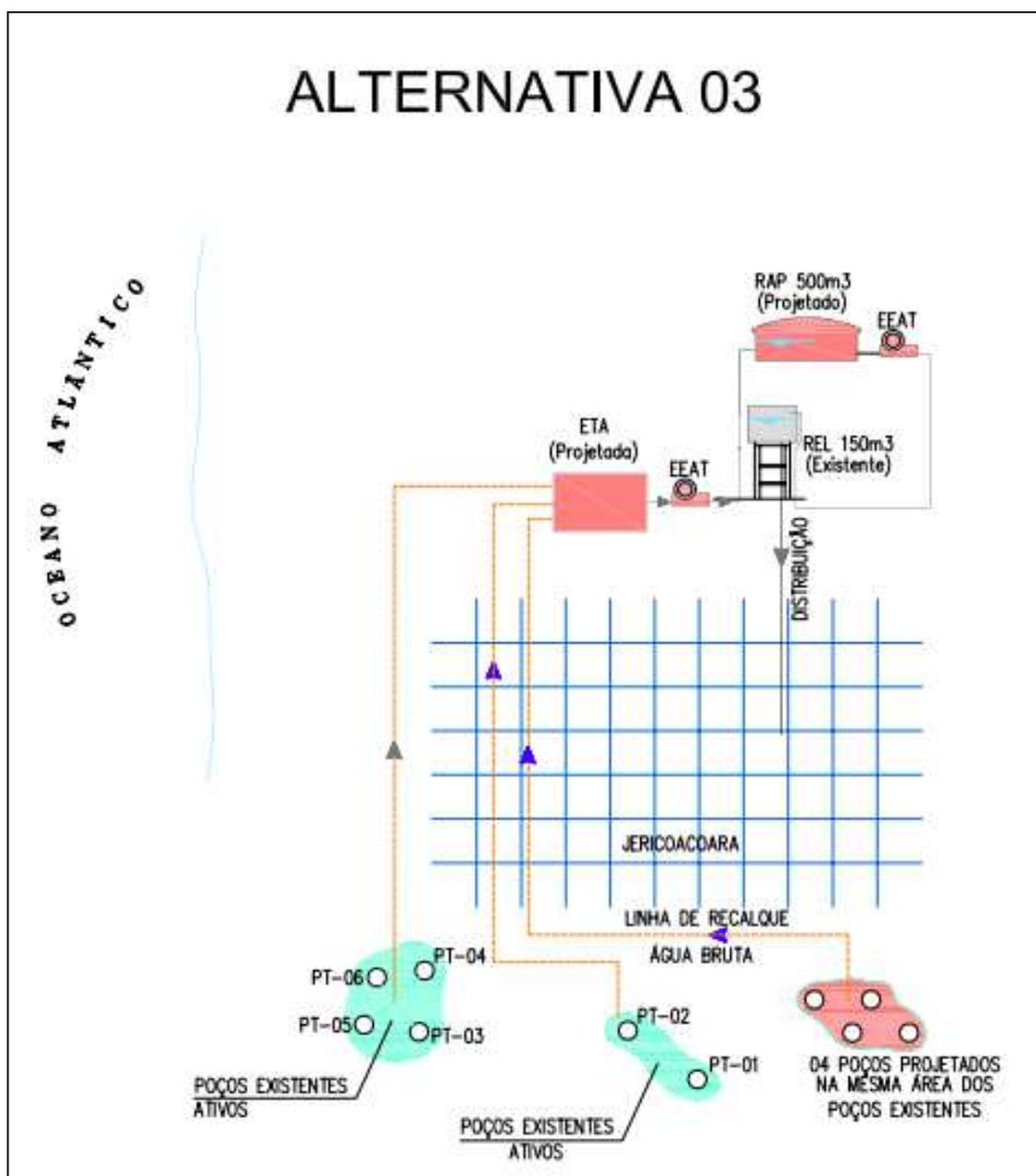


Figura 26 - Croqui da Alternativa 03

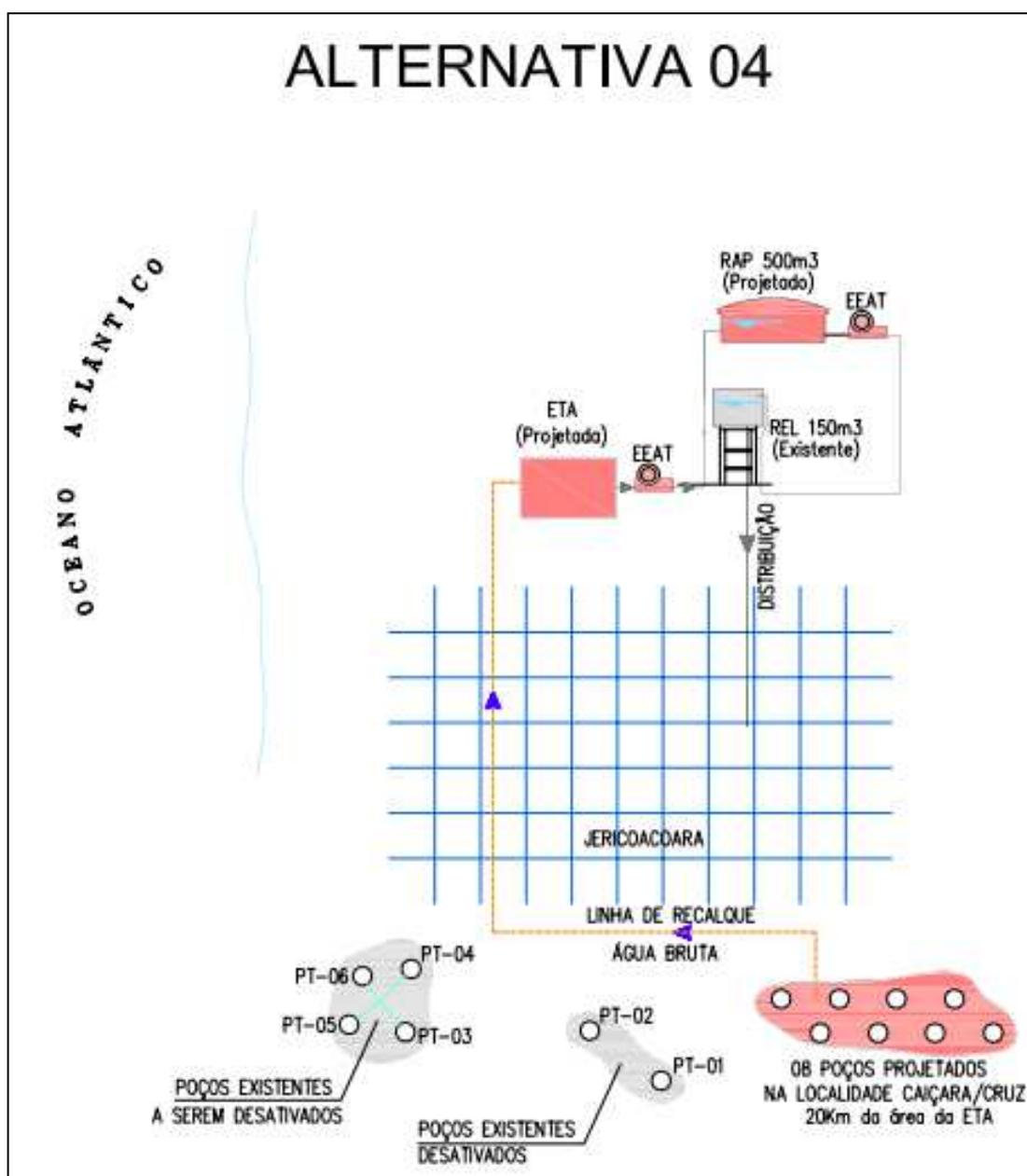


Figura 27 - Croqui da Alternativa 04

7.2 Alternativa Selecionada

A alternativa selecionada para o anteprojeto de ampliação do SAA de Jericoacoara teve como premissa o estudo das ALTERNATIVAS descritas no item 7.1. Foram realizadas reuniões com a Unidade de Negócio Bacia do Acaraú e Coreaú - UNBAC e com a Diretoria da CAGECE, em que foram apresentadas as quatro alternativas e definida a “alternativa 03” para a elaboração do anteprojeto. Seguem, abaixo, as considerações das alternativas estudadas.

A alternativa 01 trata-se de uma solução viável do ponto de vista de segurança hídrica. No entanto, é necessário um processo de tratamento avançado que requer um sistema operacional qualificado e automatizado, tornando-se a alternativa de custos (OPEX e CAPEX) elevados, comparando com as alternativas 02, 03 e 04.

As alternativas 02 e 03 são soluções financeiramente mais viáveis, comparando-as com a alternativa 01.

A alternativa 02 requer análise dos seguintes itens:

- Pesquisa hidrogeológica e geofísica na área pré-selecionada para perfuração de poços.
- Autorização do Ibama para realizar a pesquisa e a construção do poço (se for o caso).
- Após o resultado da pesquisa hidrogeológica e geofísica, sendo a área favorável do ponto de vista hidrogeológico, o poço será construído.
- Análise de tratabilidade da água para garantir água com qualidade para consumo humano. Se o poço construído atender aos padrões técnicos de qualidade e quantidade de água, exigidos pela CAGECE, será iniciado o processo expropriatório para aquisição da área necessária para implantação da captação.
- Caso a qualidade da água não atenda aos padrões para a utilização de simples desinfecção, será necessária aplicação de tecnologia apropriada, provavelmente para remoção de nitrato.

Analisando os itens acima, caso seja necessário tecnologia de tratamento para remoção de nitrato, a alternativa 02 apresenta custos de implantação (captação e do sistema adutor de água bruta) superior ao da alternativa 03.

A Gerência do Meio Ambiente (GEMAM) da CAGECE solicitou, junto ao ICMBio, autorização para a exploração de estudo de vazão para a perfuração de novos poços, o que não foi permitido. Assim, foi descartada a alternativa 02.

Na alternativa 03, a área da captação é a mesma da área dos poços existentes, aproximadamente 1 km da área da ETA, resultando na redução de custos de captação, com o aproveitamento dos poços existentes, e de custos de adução de água bruta.

Na alternativa 04, estimam-se que os custos de implantação sejam inferiores aos previstos para a alternativa 01, e superiores aos das alternativas 02 e 03.

A GPROJ, junto com a GEMAE, foi visitar a área, localizada no distrito de Caiçara, para a possível perfuração dos novos poços. A referida área pertence a proprietário particular, sendo então necessária desapropriação de área.

Outro aspecto relevante que inviabiliza a alternativa 04 é o fato da linha de adução de água bruta atravessar o Parque Nacional de Jericoacoara.



Anteprojeto Proposto

8 ANTEPROJETO PROPOSTO

8.1 Concepção Geral

A ampliação do atendimento hídrico na Vila de Jericoacoara passa, necessariamente, pelo planejamento e pelo rearranjo do sistema atual, conforme verificado nas visitas técnicas e no diagnóstico do sistema existente.

Após a visita técnica e solicitações da unidade, foram traçadas as soluções para redimir o máximo possível, os problemas existentes no sistema de abastecimento de água atual.

Como já dito anteriormente, o anteprojeto contempla ampliação do sistema de abastecimento de água existente para atender em qualidade e em quantidade a demanda prevista da população futura no horizonte do anteprojeto.

Em relação ao manancial, foram considerados poços tubulares.

Para o sistema adutor de água bruta, foram projetadas elevatórias e adutoras de água bruta chegando na área da ETA.

Na área da ETA, foi concebido um barrilete das linhas de adução de água bruta dos poços, para o monitoramento do teor de nitrato. Através de um sistema de automação, caso seja diagnosticado teor de nitrato acima do valor permitido de 10 mg/L pela Legislação Vigente (atualmente, a Portaria da Consolidação N°28, de 12 de dezembro de 2011), as águas com nitrato serão enviadas para um reservatório apoiado projetado de água bruta. Ou, caso não seja encontrado nenhum índice de nitrato, as águas serão encaminhadas para um reservatório apoiado de água tratada projetado. Os resultados deverão ser encaminhados para o centro de controle operacional a ser projetado na área da ETA.

A tecnologia de tratamento adotada para a remoção de nitrato foi a Tecnologia de Osmose Reversa.

Na casa de bombas, localizada na área da ETA, foram projetadas as estações elevatórias de água bruta e de água tratada.

As águas armazenadas no reservatório de água bruta são recalçadas por meio de conjunto motobomba para os skids de Osmose Reversa. Após o tratamento, o permeado é encaminhado para o reservatório de água tratada.

Após aplicação do desinfectante, as águas armazenadas no reservatório da ETA são recalçadas por meio de uma estação de bombeamento para um reservatório de água tratada projetado na área da reservação.

Na área do reservatório elevado existente, localizado em um dos pontos de cota mais alta de Jericoacoara, foram projetados um reservatório de água tratada e uma estação elevatória de água tratada.

A alimentação da rede de distribuição se dá por gravidade a partir do reservatório elevado existente.

A concepção proposta poderá ser modificada, desde que justificada e sendo a alternativa sugerida igual ou superior padrão de qualidade e economicamente igual ou inferior à concepção proposta em anteprojeto, perante aprovação da Cagece.

Fica a cargo da contratada avaliação das soluções propostas. Caso sejam necessárias soluções distintas, estas deverão ser alinhadas e acordadas com a companhia na época da elaboração do projeto básico. Diante do exposto, a seguir, serão descritos, de forma pormenorizada, todas as unidades constantes do sistema proposto.

8.2 Manancial

A Vila de Jericoacoara tem como fonte hídrica, para o abastecimento da população, águas subterrâneas.

No anteprojeto proposto, foram utilizados os 06 (seis) poços tubulares existentes (PT-01, PT-02, PT-03, PT-04, PT-05 e PT-06) e 04 (quatro) poços tubulares projetados (PT-07, PT-08, PT-09 e PT-10).

A locação e a vazão dos novos poços foram definidas pela Gerência do Meio Ambiente (GEMAM) da CAGECE, conforme Planta de Situação e Locação dos Poços. Para caracterização dos novos poços, foram utilizadas as características dos poços existentes, tanto ao nível de qualidade quanto à exploração de vazão.

A CONTRATADA deverá realizar pesquisa hidrogeológica e geofísica na área selecionada para perfuração de poços, caso sejam definidos na elaboração do projeto básico, os poços subterrâneos como mananciais. Todos os custos envolvidos para essa atividade são de responsabilidade da CONTRATADA.

No histórico das análises de qualidade das águas, foram constatados poços existentes apresentando teores de nitrato acima dos valores permitidos pela legislação vigente, fato este que levou o anteprojeto a implantar um tratamento específico para a remoção de nitrato.

8.3 Estações Elevatórias de Água Bruta da Captação - EEAB

A captação de água bruta dos poços é feita por bombeamento. Esta unidade é denominada de Estação Elevatória de Água Bruta – EEAB, que fará o recalque até a ETA.

Para cada 02 (dois) poços, foi prevista uma casa de comando que abriga os quadros elétricos.

O acionamento elétrico dos motores das Estações Elevatórias da Captação deve ocorrer através do uso de inversor de frequência de modo a possibilitar a variação de vazão e altura manométrica.

8.4 Adutora de Água Bruta – AAB

Foram consideradas 08 (oito) linhas de adução de água bruta com as seguintes extensões:

Adutora de Água Bruta – AAB - 01	
Extensão.....	973,91 m
Adutora de Água Bruta – AAB – 02	
Extensão.....	778,53 m
Adutora de Água Bruta – AAB – 03	
Extensão.....	523,0 m
Adutora de Água Bruta – AAB – 04	
Extensão.....	564,20 m
Adutora de Água Bruta – AAB – 05	
Extensão.....	511,60 m
Adutora de Água Bruta – AAB – 06	
Extensão.....	481,20 m

Adutora de Água Bruta – AAB - 07

Extensão.....370,40 m

Adutora de Água Bruta – AAB- 08

Extensão.....414,30 m

8.5 Estação de Tratamento de Água – ETA

8.5.1 Considerações Gerais

Inicialmente, o sistema de tratamento seria executado na área da ETA existente. No entanto, a Prefeitura de Jijoca de Jericoacoara solicitou (conforme ata em anexo) a mudança da localização da ETA para uma nova área (ver Figura 28). Diante desse novo cenário, foram previstas novas unidades para o sistema de abastecimento hídrico da Vila de Jericoacoara. São elas:

- Sistema de Tratamento de Água;
- Casa de Bombas;
- Casa de Controle Operacional (sala de dosagem de produto químico, laboratório, sala de reunião, auditório, copa, banheiros, etc);
- Núcleo de Atendimento CAGECE;
- Depósito;
- Casa de Apoio;
- Reservatório Operacional;
- Reservatório Apoiado de Água Bruta;
- Reservatório Apoiado de Água Tratada.

Vale dizer que o “Núcleo de Atendimento da CAGECE”, também, foi deslocado para a nova área por solicitação da Prefeitura de Jijoca de Jericoacoara, permitindo que o controle operacional possa ser otimizado e, conseqüentemente, gerando uma redução de custos.

A Prefeitura de Jijoca de Jericoacoara solicitou o atendimento aos itens abaixo (ver e-mail em anexo):

- As estruturas que cercam as áreas da ETA e da reservação sejam projetadas com materiais que venham unificar e harmonizar o "estilo de Jericoacoara";

- A cobertura do “Núcleo de Atendimento CAGECE” busque um modelo arquitetônico rústico.

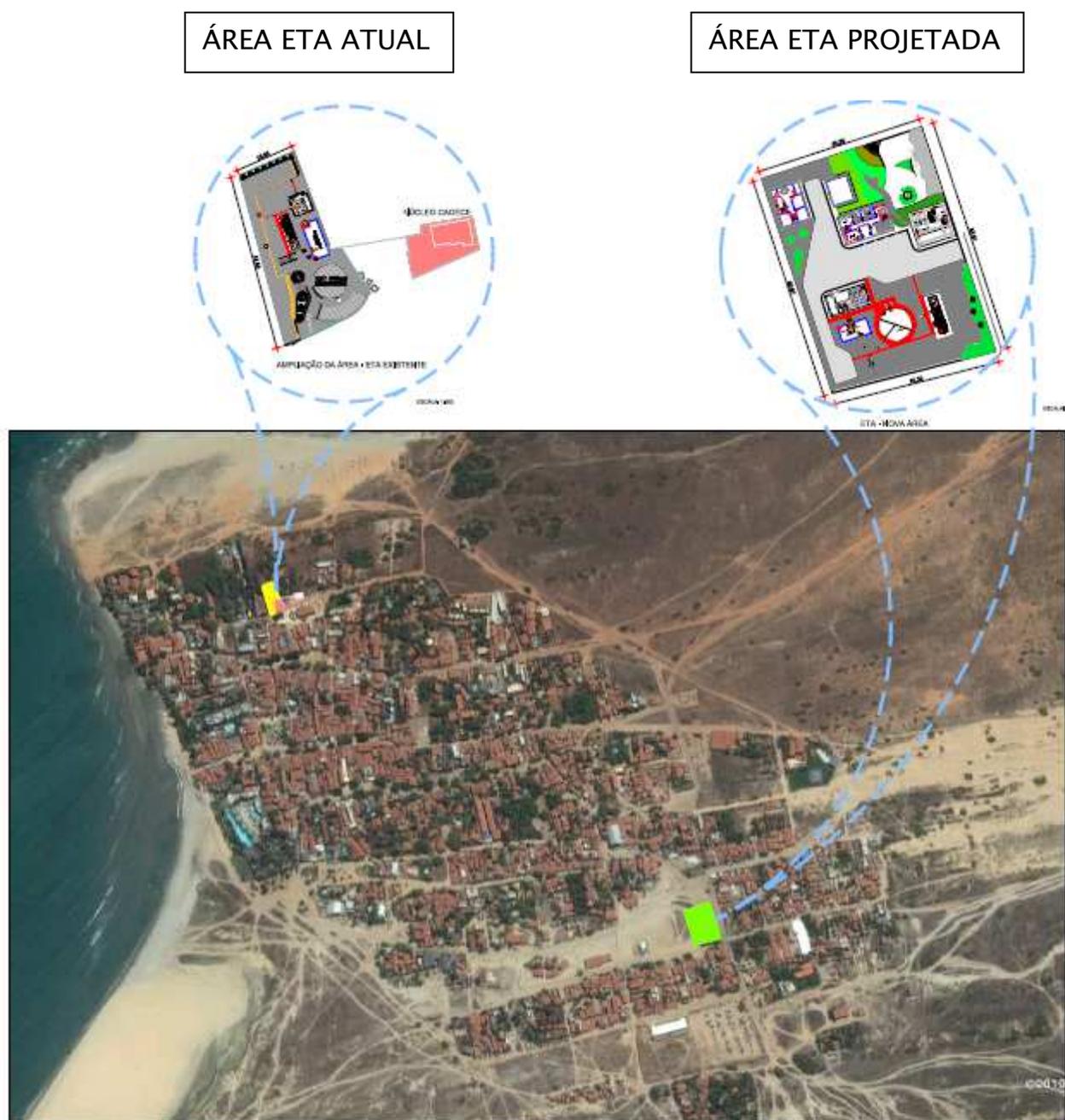


Figura 28 - Localização das Áreas da ETA existente e da ETA projetada

8.5.2 Sistema de Tratamento

A tecnologia de tratamento escolhida no anteprojeto foi a de Osmose Reversa, visando a remoção e/ou redução de nitrato para atendimento à Portaria da Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017, ANEXO XX do Ministério da Saúde (MS), a fim de garantir uma “água segura”, evitando riscos à saúde da população.

Foi solicitada à Gerência de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (GEPED) da CAGECE um estudo comparativo para tomada de decisão da tecnologia de tratamento a ser adotada no presente trabalho, com o objetivo de remoção de nitrato das águas dos poços. Foram analisados os custos (CAPEX e OPEX) das tecnologias de Troca Iônica e da Osmose Reversa. Os resultados foram apresentados à Diretoria da CAGECE, cuja tomada de decisão foi pela tecnologia de Osmose Reversa.

A escolha do tratamento por “Osmose Reversa” foi efetivada por verificarmos a viabilidade de um sistema compacto, modular, automatizado e de rápida instalação e de segurança na água produzida, independente da variação de qualidade da água bruta, além da facilidade operacional e de uma menor interferência de operação manual, quando comparada com o sistema de troca iônica.

Os rejeitos gerados da ETA serão condicionados num tanque de diluição e conduzidos para à Estação de Tratamento de Esgoto.

O Sistema de Tratamento de Água (STOR) deverá ser completamente automatizado e permitir acesso completo e irrestrito, por parte das equipes de manutenção da Cagece, para download, upload e alteração dos Ladders ou dos códigos de programação (seja de qual tipo for) dos Controladores Lógico Programáveis (CLP) e de quaisquer outros Controladores que integrem o sistema de automação do STOR. Os CLP ou quaisquer outros Controladores pertencentes ao STOR deverão ter portas de comunicação nos protocolos MODBUS-RTU ou MODBUS-TCP, a fim de possibilitar a conexão com o Centro de Controle Operacional (CECOP) da ETA, a ser instalado conforme Anteprojeto Elétrico e de Automação, para acesso total e irrestrito a todas as variáveis de medição analítica (qualidade de água) do processo, bem como dos status de funcionamento de todos os atuadores (válvulas e/ou motores). Para tanto, o fornecedor deverá fornecer, o mapeamento (endereçamento) completo para acesso a todas estas informações via protocolo MODBUS-RTU ou MODBUS-TCP. O fornecedor do STOR, também, deverá incluir no pacote de fornecimento, sem ônus adicional para a Cagece, de todos os softwares e licenças de uso para configuração dos

CLPs e de todos os outros Controladores integrantes do STOR, bem como todos os Drivers de Comunicação necessários para conexão com o CECOP via protocolo MODBUS-RTU ou MODBUS-TCP.

Os parâmetros mais detalhados a serem monitorados serão definidos entre Cagece e contratada de acordo com a tecnologia proposta, mas vale ressaltar que a contratada deverá considerar, na sua concepção, o monitoramento online dos padrões de afluente e efluente da ETA.

A CONTRATADA deverá fornecer e executar uma Estação de Tratamento de Água (ETA) utilizando a tecnologia de OSMOSE REVERSA (OR) ou tecnologia de tratamento equivalente que garanta regularidade e qualidade da água filtrada, independentemente da época do ano, com atendimento as exigências preconizadas pela legislação vigente, Portaria da Consolidação do Ministério da Saúde do Brasil Nº 5, de 28 de setembro de 2017, em seu Anexo XX, e aos valores requeridos definidos na Tabela 3, considerando as características da água bruta.

Tabela 3 - Parâmetros de qualidade da água tratada

Parâmetro	Valor requerido
Turbidez	Sempre $\leq 1,0$ NTU e $\leq 0,3$ NTU em 95% das amostras.
Cor	≤ 5 uH
Trihalometanos total	≤ 50 $\mu\text{g/L}$
Ácidos haloacéticos total	≤ 40 $\mu\text{g/L}$
Giárdia	4 logs de Remoção
Cryptosporidium	4 logs de Remoção
Vírus	4 logs de Remoção
Coliformes totais	Ausente em 100ml
Contagem de partículas	Contagem final de partículas com tamanho maior de 2 micrometros deve dar menor que 20 partículas / mL em 95% do tempo ou mais.
Número de células de fitoplâncton	$<10/\text{ml}$

O fornecimento, implantação e operação da unidade de processo de tratamento deverá ser modulada.

A solução adotada para tecnologia de tratamento da água deve assegurar uma eficiência nos processos de tratamento e de operação da ETA, bem como apresentar os custos de capital (CAPEX) e de operação anual (OPEX) para fim de plano.

A área reservada para a ETA deve considerar ampliações futuras e a construção de todas as obras indispensáveis ao seu funcionamento, tais como, centro de controle operacional, estações elevatórias, subestação, reservatórios, canalizações, sala da administração, auditório, copa, áreas para armazenamento dos produtos químicos, laboratório, depósito, pátios para estacionamento, descarga e manobra de veículos e vias para trânsito de veículos e pedestres, etc. Também deve ser prevista área para o tratamento e disposição do lodo da ETA.

Toda a área da ETA deve ser murada conforme proposta elaborada no anteprojeto. Também deverá ser previsto o monitoramento através de câmeras com imagens a serem enviadas para o sistema de vigilância, o qual será implantado no Centro de Controle Operacional.

A área destinada à implantação da ETA deve ser dotada de um sistema de drenagem superficial que evite a formação de qualquer acúmulo de águas oriundas de precipitações pluviométricas em pontos localizados e permita o grupamento da totalidade dessas águas em um único ponto, que descarregará na drenagem pluvial existente na via ou outro local apropriado.

O projeto deve permitir que os processos de tratamento sejam construídos com funcionamento em paralelo, sem necessidade de obras provisórias para interligação nem paralisação do funcionamento da parte inicialmente construída.

Os parâmetros que visem subsidiar a elaboração do projeto devem ser baseados na qualidade da água do manancial e através de ensaios em unidade piloto, de forma a garantir conformidade aos padrões de qualidade exigidos pela legislação vigente e assegurar robustez para atendimento de padrões de qualidade futuros.

A Contratada deverá realizar, às suas expensas, os ensaios e os testes necessários para dar subsídios ao design da ETA.

Todos os ensaios de laboratório serão realizados com métodos descritos no “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater”, na sua versão mais atualizada.

Visando a otimização dos ajustes operacionais da Estação de Tratamento de Água, a contratada deverá fornecer e executar uma planta piloto de tratamento.

A instalação Piloto deverá simular todas as operações e processo unitários da ETA, devendo ser implantada nas dependências da área da ETA, sendo de responsabilidade da contratada, o fornecimento e a montagem de todos os equipamentos e materiais necessários, incluindo a completa automação. Todas as interligações, bombas, válvulas, suportes, tubulações, equipamentos de dosagens, etc., necessários à perfeita operação do sistema piloto são partes do escopo das obras da CONTRATADA.

O projeto da Estação de Tratamento dos Rejeitos Gerados (ETRG) da ETA deverá atender à legislação vigente, Resolução COEMA N°02/2017. Se tais efluentes passarem por processos de desidratação, o resíduo gerado deverá receber o tratamento, disposição e destinação adequada, conforme o estabelecido pelo órgão ambiental competente. A água recuperada deverá retornar ao início do processo de tratamento com parâmetros qualitativos iguais ou inferiores aos parâmetros da água bruta ou deverá passar por processo de tratamento separado que a torne potável.

Caberá à CONTRATADA adotar a melhor opção para direcionamento do efluente das retrolavagens com foco em redução de custos com tratamento e disposição dos efluentes da ETA, reduzindo as perdas de água no processo e incluindo reaproveitamento de água.

Caso a solução apresentada pela CONTRATADA necessite de unidades e de equipamentos específicos ao tratamento dos efluentes e resíduos decorrentes da retrolavagem, o fornecimento e instalação de todos os equipamentos (bombas, tanques, válvulas, desidratação, etc.) serão de responsabilidade da CONTRATADA.

8.5.3 Sistema de Dosagem e Aplicação dos Produtos Químicos

É de responsabilidade da CONTRATADA todas as instalações para o sistema de armazenagem e dosagem dos produtos químicos. (Os volumes dos tanques de armazenamento para cada produto devem ser dimensionados para uma autonomia mínima de 30 dias, operando 24 (vinte e quatro horas) continuamente). O material dos tanques deve ser compatível com o produto a ser armazenado. O formato do tanque deve proporcionar o total esvaziamento do produto químico.

Os tanques dos produtos químicos serão devidamente dispostos em área reservada para este fim, e abrigados em diques de contenção, para segurança contra possíveis vazamentos

ou acidentes, os quais também deverão ser providos de boia plástica. Deverá ser prevista a drenagem dos diques.

Deverão ser fornecidos todos os equipamentos (tanques, bombas dosadoras, válvulas), materiais e dispositivos necessários para as dosagens e para a aplicação de produtos químicos para a ETA. As bombas de dosagem de produtos químicos deverão ser do tipo peristálticas. Para a dosagem de cada produto químico, deverão ser fornecidas e instaladas no mínimo duas bombas dosadoras, sendo uma em operação e outra reserva.

Os tanques de armazenagem dos produtos químicos deverão possuir sensores de nível individuais compatíveis para transmissão ao sistema supervisório. O controle de dosagem automatizado, será a partir de um ponto de amostragem, a qual passará pelos analisadores dos parâmetros físico-químicos do tratamento a serem fornecidos e instalados pela CONTRATADA.

Deve-se projetar e instalar exaustão ou ventilação na sala de preparo de produtos químicos.

8.5.4 Desinfecção, Fluoretação e Correção de pH

A CONTRATADA deverá propor solução, para aprovação da CAGECE, de um sistema totalmente automatizado de desinfecção, que além de atingir os requisitos operacionais necessários, deverá também garantir a segurança de pessoal e das áreas vizinhas. Deverão ser instalados, no mínimo, dispositivos de medição de pH, temperatura e cloro residual.

O sistema de desinfecção deverá ser capaz de realizar a inativação dos microorganismos (coliformes totais e E. coli), mantendo um residual mínimo de 2,0 mg/L na saída do tanque de contato. O sistema deverá ter autonomia mínima de 30 dias, operando 24 horas de forma contínua, aplicando uma dosagem suficiente para produção de água desinfetada com no máximo 5,0 mg/L de Cloro Residual, compatível com a produção de água tratada. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar, no mínimo, dois tanques para a garantia dessa autonomia. Os equipamentos de manejo e de dosagem deverão ter unidades reservas instalados. O controle de dosagem automatizado será a partir de um ponto de amostragem derivado da tubulação de saída do reservatório, a qual passará por um analisador de cloro residual, a ser fornecido e instalado pela CONTRATADA.

Caso o processo de desinfecção utilizado na ETA leve à formação dos outros produtos secundários da desinfecção (Bromato, Clorito e 2,4,6-Triclorofenol) que constam na Portaria da Consolidação do Ministério da Saúde do Brasil Nº 5, de 28 de setembro de 2017, em seu

Anexo XX, as suas concentrações na saída da ETA devem ser menores ou iguais à metade dos valores máximos permitidos (VMP).

A CONTRATADA deverá fornecer um sistema completo de fluoretação automatizado, com capacidade de dosagem necessária ao atendimento da legislação, compatível com produção constante de água tratada. Deverá ser fornecido e instalado sistema de armazenamento do produto, com capacidade total de no mínimo 30 (trinta) dias, operando 24 (vinte e quatro) horas continuamente. Caso seja o produto para fluoretação for líquido, os tanques deverão possuir sensores de nível individuais compatíveis para transmissão para o sistema supervisor.

Correção de pH, a CONTRATADA deverá fornecer sistema (s) de armazenamento e dosagem de produtos químicos. O sistema deverá ser capaz de manter o pH da água na saída da ETA na faixa de 6,0 a 9,5, conforme recomendação da Portaria da Consolidação do Ministério da Saúde do Brasil Nº 5, de 28 de setembro de 2017, em seu Anexo XX. O sistema deverá ter autonomia mínima de 30 dias, operando 24 horas de forma contínua, compatível com produção de água tratada com base nas vazões apresentadas na tabela 2.1.

Caso seja necessário, para minimização de formação de trihalometanos (THMs), ácidos haloacéticos e demais subprodutos da desinfecção na água tratada e distribuída, deverão ser avaliados e considerados, se necessário, os processos de pré-oxidação com oxidantes tais como dióxido de cloro, ozônio ou algum outro sugerido pela CONTRATANTE. Para remoção de cianotoxinas, deverá ser avaliado e considerado o uso de carbono ativado e outras tecnologias.

8.5.5 Escopo de Fornecimento Geral

Em face à necessidade de se implantar o sistema da forma mais rápida possível, como condição de sua efetividade, se pretende contratar unidades de tratamento modulares, pré-fabricadas, que permitam a instalação e a operacionalização do sistema no tempo mais curto possível.

Está incluso no fornecimento o projeto, que contemplará o conjunto de elementos necessários e suficientes à execução completa da ETA, conforme as especificações constantes das normas ABNT, prioritariamente, e demais normas internacionais, no que for aplicável.

Faz parte também os serviços conexos quais sejam as construções das unidades auxiliares, operação assistida, etc.

A execução da ETA deverá contemplar minimamente as seguintes responsabilidades da CONTRATADA:

- Construção da ETA após aprovação do projeto, com todas estruturas civis e mecânicas, equipamentos e materiais que garantam uma perfeita operação do sistema de tratamento (unidade de processo, elevatórias, reservatórios, sistema de armazenamento, dosagem e aplicação de produtos químicos, sistema de cloração, tratamento e disposição adequada dos rejeitos gerados, subestações e instalações elétricas, Centro de Controle Operacional, etc);
- Construção do laboratório de análises de água de acordo com as normas aplicáveis;
- Fornecimento de equipamentos (pHmetro, medidor de cloro portátil, medidor de fluoreto portátil, turbidímetro portátil, etc) e vidrarias de laboratório para realização das análises exigidas pela legislação;
- Construção de área administrativa e demais áreas de apoio;
- Construção de depósito, com toda estrutura e com equipamentos necessários;
- Suportes e estruturas metálicas dos equipamentos;
- Fornecimento de bomba reserva para cada bomba instalada (válido também para todos os tipos de bombas dosadoras envolvidas no processo);
- Fornecimento de bombas reserva instaladas em todas as unidades de bombeamento ou pressurização (não serão aceitas reservas “frias”, não instaladas);
- Ponte rolante, talhas e monovias;
- Tubulações, com suportes e todos acessórios (juntas, parafusos etc.);
- Serviços de montagens;
- Supervisão de montagem;
- Serviços de construção civil;

- Serviços de supervisão de construção civil;
- Instrumentos necessários para uma boa operação da planta;
- Instrumentos de medição dentro da ETA (níveis, vazões, macromedição, pressão, turbidez, pH, etc.);
- CLP (Controlador Lógico Programável) com software e programação;
- CCM (Centro de Controle de Motores);
- Ar condicionado, ventilação (com materiais de instalação) para sala de elétrica e de controle;
- Aterramento e proteção contra descargas atmosféricas;
- Motores elétricos;
- Sobressalentes de comissionamento e partida;
- Lubrificantes para comissionamento e partida;
- Pista de acesso e circulação interna;
- Drenagem superficial;
- Equipamentos e acessórios para permitir o içamento das membranas para sua instalação no site e manutenção durante a vida útil do projeto, se for o caso.
- Kit de reparo de membranas para a fase de comissionamento, se for o caso.

A CONTRATADA tem a responsabilidade de agregar todo e qualquer item que julgar necessário para o correto funcionamento de todos os componentes envolvidos neste fornecimento, sem ônus adicional para a CONTRATANTE.

8.5.6 Casa de Controle Operacional

Na Casa de Controle Operacional, estão contemplados os seguintes compartimentos:

- Sala de Dosagem de Produto Químico para desinfecção;
- Laboratório;

- Sala de Controle Operacional;
- Sala de Reunião;
- Auditório;
- Copa;
- Banheiros.

a) Sala de Dosagem de Produto Químico - Desinfectante;

As instalações da Sala de Dosagem têm a finalidade de atender as operações de:

- Preparação de soluções e suspensões de produtos químicos para a dosagem;
- Dosagem, veiculação e aplicação de soluções e suspensões de produtos químicos.

A água antes de ser fornecida para a população deverá ser submetida ao processo químico de desinfecção. O desinfectante a ser utilizado foi o "Dicloroisocianurato de Sódio", produto que atualmente está sendo utilizado na ETA existente com resultados eficientes na desinfecção.

Esse produto deve ser misturado à água, de forma a preparar soluções ou concentrações pré-estabelecidas. Para preparo dessas soluções, serão utilizados tanques de dosagem adequados ao produto químico, nos quais a mistura se fará através de um sistema de soprador que transfere ar para dentro da mistura água x produto químico, promovendo uma agitação para formação da solução.

Os valores de dosagem admitidos no anteprojeto deverão ser avaliados em ensaios de pré-operação, para que possam ser otimizados e aplicados de forma adequada no sistema de tratamento.

Os elementos que compõe o sistema de dosagem e aplicação do produto químico são:

- Tanque de solução química completo com agitador motorizado;
- Compressor de pressurização;
- Bombas peristálticas;

- 01 (um) kit EPI: 01 par de botas de PVC nº 43; 01 avental em trevira; 01 par de luvas de PVC; 01 óculos; 01 máscara com filtro para gases ácidos.

b) Laboratório

O laboratório possui uma área com porte à realização do mínimo de análises capazes de avaliar o desempenho do processo de tratamento e ao controle de qualidade.

Deverá ser projetado laboratório físico-químico apto a realizar, no mínimo, as análises e/ou ensaios de Cor, Turbidez, pH, Alcalinidade, Cloro Residual, Flúor.

Situar o laboratório, preferencialmente, próximo às áreas de dosagem.

Fornecer e instalar bancadas em granito, com tratamento apropriado para proteção e impermeabilização. Prever sob as bancadas, armários compostos de prateleiras e gavetas para guardar vidrarias, reagentes, material de escritório, instruções de equipamentos, entre outros. O local de armazenamento de reagentes deverá ser separado dos demais materiais, principalmente dos equipamentos reservas, com componentes que podem ser oxidados.

O material dos armários projetados no laboratório deverão ser resistentes a corrosividade de ácidos utilizados.

No laboratório Físico-Químicos, prever duas pias: uma principal com duas cubas fundas onde deverão ser previstas a chegada de amostras de água bruta, filtrada e tratada e uma segunda com apenas uma cuba funda, onde deverá ser previsto sistema de produção de água deionizada (deionizador). Esta água é utilizada nas análises de rotina, diluições, lavagem de vidrarias, etc. O deionizador deverá operar, preferencialmente, com água filtrada.

Os equipamentos de laboratório devem no mínimo incluir : i) Comparador colorimétrico elétrico ii) phmetro de bancada; iii) termômetro digital portátil; iv) turbidímetro portátil; v) agitador mecânico; vi) agitador magnético; vii) balança semi – analítica; viii) analisador titulométrico para cloro residual; ix) barrilete de pvc capacidade de 20 l; x) macropipetador; xi) colorímetro multiparâmetros portátil.

Os equipamentos não poderão ser entregues pelo fornecedor antes do começo das atividades do laboratório, a fim de que tenham o tempo da sua garantia plena preservada, pois somente após o uso possíveis problemas poderão ser detectados.

As edificações na área da ETA deverão possuir placa de identificação em aço inox; revestimento externo cerâmica esmaltada 10 x 10 cm, PEI-4; revestimento interno cerâmica esmaltada 30 x 30 cm PEI-4; piso cerâmica esmaltada antiderrapante, PEI-5, Bllb GHA; portas e janelas em alumínio, com vidro transparente e espessura mínima de 6 mm. As cores deverão obedecer padrão CAGECE.

c) Sala de Controle Operacional

A sala de controle permite o monitoramento, o gerenciamento de todas as operações do sistema de abastecimento de água. O sistema de controle operacional permitirá facilidades operacionais, uma análise extremamente rápida dos dados disponíveis, suas inter-relações, e a tomada de decisão visando à otimização e redução de custos.

d) Outros

Foram também inseridos na casa de controle operacional uma sala de reuniões, um auditório, copa e banheiros, permitindo o atendimento aos trabalhos externos e necessidades operacionais da Unidade de Negócio Bacia do Acaraú e Coreaú (UNBAC) da Companhia de Água e Esgoto do Ceará.

8.5.7 Depósito

Por solicitação da UNBAC, foi objeto de implantação no anteprojeto proposto, um depósito. O espaço consiste no lugar destinado à armazenagem em condições adequadas de materiais para uso interno.

8.5.8 Casa de Apoio

Com o objetivo de viabilizar as visitas técnicas e o acompanhamento operacional, foi vislumbrada no anteprojeto, uma casa de apoio. Atualmente, existe uma edificação, espaço de uma elevatória, que funciona como apoio logístico para acomodar a equipe técnica da CAGECE, sem o mínimo de condições de acomodação (por exemplo, sem banheiro).

No anteprojeto, foram contemplados 03 (três) quartos, 02 (dois) banheiros, 01 (uma) copa/cozinha, 01 (uma) sala de estar/jantar, área de serviço e varanda.

8.5.9 Núcleo de Atendimento CAGECE da Vila de Jericoacoara

O “Núcleo de Atendimento Cagece” foi desenvolvido conforme padrões da Gerência de Desenvolvimento Administrativo – GESAM da CAGECE.

8.5.10 Casa de Bombas

A estrutura física, denominada Casa de Bombas, locada na área da ETA, abriga a Estação Elevatória de Água Bruta, que pressuriza o sistema de tratamento (EEAB-ST) e uma Estação Elevatória de Água Tratada.

O acionamento elétrico dos motores das Estações Elevatórias deve ocorrer através do uso de inversor de frequência de modo a possibilitar a variação de vazão e altura manométrica.

8.6 Adutora de Água Tratada – AAT-01

Foi projetada uma adutora de água tratada para abastecer um reservatório projetado com extensão de 1077,39 m.

Os diâmetros e os materiais serão definidos a partir das vazões definidas, e dos estudos de diâmetro econômico, os quais deverão considerar no mínimo: custo de energia, custo de fornecimento de material e assentamento e custo de manutenção.

O diâmetro econômico corresponde àquele que apresenta custo mínimo, para cada vazão específica, na curva elaborada a partir do somatório de custos fixos e operacionais, considerando os diversos diâmetros e materiais estudados.

Na elaboração do projeto, a contratada deverá realizar estudos de transientes hidráulicos para dimensionar o sistema de proteção adequado a ser implantado.

As adutoras deverão ser dimensionadas para um tempo de funcionamento máximo diário de 18 horas, evitando-se bombeamentos nos horários de pico quando a tarifa de energia elétrica é mais elevada.

8.6.1 Transientes Hidráulicos

A partir do perfil topográfico da adutora e levando-se em conta todas as suas características técnicas e o seu funcionamento durante o escoamento permanente, foi elaborada análise, utilizando-se do programa DYAGATS, para se verificar os efeitos do escoamento variado.

Neste trabalho, verificou-se que, caso o sistema não seja convenientemente protegido, as condições hidráulicas transitórias, depois de parada súbita das bombas, originarão pressões negativas que atingirão o vácuo absoluto. Como resultado deste fenômeno, terá lugar a separação da veia líquida, ocasionando cavidades vazias em pontos ou trechos localizados dentro da tubulação, especialmente naqueles com cotas topográficas mais elevadas.

Dentre os equipamentos para se proteger a adutora contra os efeitos dos transientes hidráulicos, adotou-se Tanque Hidropneumático. Ventosas de alto desempenho serão instaladas nos pontos altos da AAT. Para os pontos baixos da AAT, prevê-se a instalação de registros de descarga.

8.7 Área de Reservação

Na área de reservação projetada, foram previstos um reservatório de água tratada ((RAP.02-AT) e uma estação elevatória de água tratada (EEAT-02). A referida área de ampliação está localizada confrontantes a área do REL existente.

O acionamento elétrico dos motores da Estação Elevatória deve ocorrer através do uso de inversor de frequência de modo a possibilitar a variação de vazão e altura manométrica.

A Contratada deverá prever a necessidade de recuperação do reservatório existente e a implantação de novos reservatórios de água tratada com capacidade mínima de reservação a ser implementada, conforme estudo de vazões.

Para reservatórios com capacidade igual ou superior a 500m³, serão aceitos construção em aço parafusado ou concreto, devendo ser aprovada pela CAGECE.

Para os reservatórios de aço parafusado, deverá ser com revestimento vitrificado ou epóxi FBE (Fusion Bonded Epoxy).

Para os reservatórios em concreto, deve-se optar por concreto armado com mata-juntas em perfil hidroexpansivo e aditivo redutor de impermeabilidade com revestimento em manta de PVC ou concreto protendido e revestimento em poliuretano elastomérico com 100% de sólidos e isento de solventes.

O reservatório deve ser dotado de sensores e controladores de níveis, permitindo melhor controle operacional e evitando o desperdício de água

Poderá ser utilizada válvula acionada por boia ou válvula controladora de nível pilotada auto operada hidráulicamente.

Proteger a área da reservação conforme planta do muro concebida pelo anteprojeto.

As tubulações externas deverão ser de ferro fundido flangeadas ou de aço carbono com acoplamento desmontado.

Os guarda-corpos e corrimãos, passarelas, patamares e as escadas externas e internas deverão ser de aço inox 316 ou superior.

Quando necessário, os reservatórios apoiados deverão ser dotados de sistema de drenagem subterrâneo para proteger a laje de fundo.

O fundo do reservatório deve ter uma declividade mínima de 0,5% em direção ao ponto de esgotamento, para facilitar operações de lavagens.

Todas as caixas para acondicionamento de dispositivos elétricos sujeitos a alagamento devem dispor de sistema de drenagem.

As áreas destinadas a implantação dos Reservatórios devem ser dotadas de um sistema de drenagem superficial que evite a formação de qualquer acúmulo de águas oriundas de precipitações pluviométricas em pontos localizados e permita o grupamento da totalidade dessas águas em um único ponto, que descarregará na drenagem pluvial existente na via ou outro local apropriado.

No caso de aproveitamento da unidade de reservação existente, esta deverá ser recuperada pela contratada, em termos de estrutura física, caso seja necessário, com base em diagnóstico sobre os reservatórios a ser realizado pela contratada.

8.7.1 Ramal de Adução de Água Tratada – AAT-2

Um ramal de Adução de Água Tratada foi projetada para conduzir água do Reservatório Apoiado (RAP-02-AT), através da elevatória EEAT-02, até o Reservatório Elevado existente. A extensão é de 58,45 m.

8.8 Unidade de Medição de Vazão

Deverão ser instalados, no mínimo, os seguintes medidores de vazão:

- Para cada tubulação de recalque de água bruta, deverá ser projetado um medidor de vazão do tipo eletromagnético para medição da vazão de água bruta na saída de cada poço
- 02 (um) medidores de água bruta a montante dos reservatórios na área da ETA;
- 01 medidor de água bruta a montante do sistema de tratamento;
- 01 (um) medidor de água filtrada/tratada na saída do sistema de tratamento;
- 01 (um) medidor de água tratada na ETA;
- 02 (dois) medidores de água tratada na área da reservação.

8.9 Rede de Distribuição e Ligações Prediais

O dimensionamento da rede de distribuição foi executado utilizando-se os critérios e os parâmetros baseados na norma NBR 12280/94 (Projeto de Rede de Distribuição de Água para Abastecimento Público) da ABNT e em recomendações da Companhia de Água e Esgoto do Ceará - CAGECE.

- Limite máximo de vazão nas tubulações: aquele que, em função do diâmetro do tubo e do material, determine uma perda de carga de 8 m/km.
- Emprego da fórmula de Hazen-Williams, apresentada a seguir, para análise do escoamento:

$$J = 10,643.Q^{1,85}.C^{-1,85}.D^{-4,87}$$

Em que:

J = perda de carga unitária, em m/m

Q = vazão, em m³/s

D = diâmetro, em m

C = coeficiente fixado em função do material e estado das paredes dos tubos utilizados nas redes, conforme apresentado a seguir:

Plástico: C = 140 para início de plano e C = 130 para final de plano.

- Diâmetro mínimo = 50 mm;

- No dimensionamento das redes em circuito fechado (anéis), a análise do funcionamento global será feita por emprego de métodos iterativos, observados os limites máximos para os resíduos de vazão e de perdas de carga, de 1,0 L/s e 1,00 m H₂O, respectivamente.
- No dimensionamento das redes malhadas pelo processo do seccionamento fictício, as diferenças de pressão calculadas não serão superiores a 10% da média dessas pressões.
- A pressão estática máxima nas tubulações será de 50 m.c.a. e a pressão dinâmica mínima será de 10 m.c.a.

Utilização de Peças e Aparelhos:

- Nos pontos baixos da rede, serão previstos registros de descarga.
- Os registros de parada serão criteriosamente localizados, procurando-se reduzir seu número ao mínimo. A área atingida por fechamento de registros para reparo da rede não deve, entretanto, ser superior a 10 ha.

Poderão ser utilizados diâmetros diferentes em um mesmo trecho, desde que a vazão máxima determine uma perda de carga de 8 m/km por sub-trecho para casos de redes ramificadas ou malhadas calculadas por seccionamento fictício.

As ligações prediais obedecerão ao padrão da concessionária local (CAGECE). O Quadro 18 mostra o resumo da rede de distribuição componente do sistema proposto.

Quadro 18 - Resumo da Rede de Distribuição do Sistema Proposto

Denominação	EXTENSÕES (m)				
	Existente	Projetada	Substituir	Desativar	Total
RDA	14.693,85	7.242,66	17,95	87,70	22.042,16

8.10 Automação

Estas especificações estabelecem os requisitos mínimos e indispensáveis para elaboração e execução dos projetos de automação que atendam ao Sistema de Abastecimento de Água da Vila de Jericoacoara. São fornecidos os critérios a que devem satisfazer as instalações elétricas de automação, topologia do sistema, rede de automação, programação, instrumentação, execução, entrega, treinamento, especificação técnica, infraestrutura de

comunicação, lista de instrumentos e SPDA (Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas). Com o objetivo de possibilitar que o processo controlado se mantenha em um padrão definido, buscando um menor consumo de energia, um consumo sustentável de matéria prima e uma qualidade de produto final dentro do especificado.

8.10.1 Diretrizes de Projeto para Automação

O sistema operacional a ser implantado deverá atender a todas as diretrizes do sistema hidráulico, cooperando para o seu funcionamento de forma eficiente e segura.

Apresentar o endereço e as coordenadas geográficas em UTM (Universal Transversa de Mercator) do local onde será realizado o projeto de automação.

O processo industrial deverá ser representado através de diagrama de blocos, diagramas de fluxo e diagramas lógicos.

Os diagramas de processo ou fluxogramas são desenhos que conseguem descrever toda a rede de tubulações e equipamentos utilizados no projeto de automação.

Os equipamentos deverão ser representados através de símbolos normatizados na Planta Baixa de locação de equipamentos (instrumentos e atuadores) e caminhamento de cabos. O termo “símbolos normatizados” refere-se aos símbolos propostos na norma ISA 5.1 e na norma IEC-60617 e EM-60617.

Deverá ser inclusa no projeto, uma lista contendo todos os instrumentos, utilizados no processo, contendo descrição, localização e identificações de acordo com norma ISA 5.1. A escolha do instrumento deverá levar em conta o meio, o tipo de aplicação, a pressão máxima suportada, o tipo de variável a ser medida, o tipo de conexão ao processo, o grau de proteção, o tipo de conexão elétrica e o range necessário para monitoração do processo.

As necessidades do setor operacional e de manutenção deverão ser levadas em consideração durante a elaboração do projeto.

Todos os elementos do processo que fazem parte do sistema deverão ser descritos.

Todas as ações que deverão ser tomadas mediante alguma falha durante a execução do processo deverão ser representadas através de tabelas de causa e efeito.

A rede de automação será dividida em nível de campo, nível de controle e nível de supervisão.

O nível de campo será composto por equipamentos instalados na planta do processo, como por exemplo, instrumentos de campo, conjuntos motobombas e válvulas.

O nível de controle corresponderá aos CLPs (Controladores Lógicos Programáveis) a serem instalados nos painéis elétricos das UTRs (Unidades Terminas Remotas) utilizadas no controle de processo.

O nível de supervisão deverá permitir a monitoração e controle do processo à distância, por meio da conexão em rede local ou wireless entre o software SCADA existente na CAGECE e os CLP's responsáveis pelo controle do processo.

A topologia utilizada deverá ser do tipo multiponto utilizando o paradigma mestre escravo, e o protocolo escolhido será o MODBUS RTU.

Os inversores deverão ser comandados e controlados pelo sistema de automação através de interface digital com protocolo EthernetIP ou Profinet.

Deverá ser projetado e instalado um sistema de vigilância, contendo CFTV com câmeras de monitoramento instaladas em postes de 12 metros de altura. O sistema deverá conter sensor de presença, incluindo alarmes de intrusão monitorados a partir do Centro de Controle e sirene local. Os registros de vídeo deverão ser armazenados em mídia física local com subscrição de 07 dias.

8.10.2 Variáveis de Processo

Deverá ser realizado o levantamento e a descrição de todas as variáveis que serão controladas e monitoradas durante a execução do processo, indicando todas as funções de controle existentes.

A seguir, é listado o mínimo de variáveis a serem monitoradas e controladas nos casos de instalações de Estações de Tratamento de Água (ETA), Estações de Bombeamento (EEAT), Válvulas Redutoras de Pressão (VRP), Estruturas de Reservação (RAP) e Pontos de Entrega.

Estação de Tratamento de Água (ETA)

Variáveis monitoradas via rede serial RS-485/MODBUS-RTU (entre CLPs e Equipamentos):

- Vazão de Água Bruta;
- Turbidez de Água Bruta;
- pH de Água Bruta;
- Cor de Água Bruta;
- Flúor de Água Bruta;
- Turbidez de Água Coagulada;
- pH de Água Coagulada;
- Nível de Coagulação;
- Turbidez de Água Filtrada (uma por saída de filtro);
- pH de Água Filtrada;
- Cor de Água Filtrada;
- Turbidez de Água Tratada;
- pH de Água Tratada;
- Cor de Água Tratada;
- Flúor de Água Tratada;
- Residual de Cloro de Água Tratada;
- Posicionamento das Válvulas com Atuador Elétrico.

Variáveis Monitoradas via entradas analógicas do CLP da UTR:

- Todas as vazões de dosagem de produtos químicos;
- Pressão Diferencial nos filtros;

Variáveis Monitoradas via entradas digitais do CLP da UTR:

- Presença e Intrusão.

Variáveis Controladas via rede serial RS-485/MODBUS-RTU:

- Processo de Controle de Vazão na entrada da ETA (Controle da Válvula com Atuador Elétrico da Entrada);
- Processo de Filtragem;
- Processo de Retrolavagem.

Variáveis Controladas pelo próprio equipamento de medição, via execução de Malha de Controle PID:

- Dosagem de Flúor na Água Bruta;
- Dosagem de Pré-Oxidante (se necessário);
- Dosagem de Coagulantes (pode ser mais de um);
- Dosagem de Cloro pós-filtragem;
- Comando da Elevatória de Retrolavagem.

Estação Elevatória de Água Tratada (EEAT)

Variáveis monitoradas via rede serial RS-485/MODBUS RTU (entre CLPs e Equipamentos):

- Variáveis elétricas dos motores das bombas: Tensão entre fases, corrente por fase, potência ativa total;
- Variáveis mecânicas dos motores das bombas (só no caso de uso de inversor de frequência): velocidade de rotação;
- Vazão.

Variáveis Monitoradas via entradas analógicas do CLP da UTR:

- Nível do Reservatório Montante;

- Pressão na boca de sucção de cada bomba;
- Pressão na boca de recalque de cada bomba.

Variáveis Monitoradas via entradas digitais do CLP da UTR:

- Presença e Intrusão.

Variáveis Controladas via rede serial RS-485/MODBUS-RTU:

- Acionamento dos conjuntos motobombas;
- Controle de velocidade dos conjuntos motobombas (no caso de uso de inversores de frequência).

Válvula Redutora de Pressão (VRP)

Variáveis monitoradas via rede serial RS-485/MODBUS-RTU (entre CLPs e Equipamentos):

- Vazão Jusante;
- Posição das válvulas;
- Cloro Residual.

Variáveis Monitoradas via entradas analógicas do CLP da UTR:

- Pressão Montante;
- Pressão Intermediária (no caso do uso de válvulas em série);
- Pressão Jusante.

Variáveis Monitoradas via entradas digitais do CLP da UTR:

- Presença e Intrusão.

Variáveis Controladas via rede serial RS-485/MODBUS-RTU:

- Pressão Jusante.

Reservatório Apoiado (RAP) a montante do Ponto de Entrega

Variáveis monitoradas via rede serial RS-485/MODBUS-RTU (entre CLPs e Equipamentos):

- Vazão;
- Nível de cloro residual.

Variáveis Monitoradas via entradas analógicas do CLP da UTR:

- Nível;

Variáveis Monitoradas via entradas digitais do CLP da UTR:

- Presença e Intrusão.

Variáveis Controladas via rede serial RS-485/MODBUS-RTU:

- Nível.
- Vazão;
- Nível de cloro residual;
- Entrada de água.

Pontos de Entrega

Variáveis monitoradas via rede serial RS-485/MODBUS-RTU (entre CLPs e Equipamentos):

- Vazão;
- Nível de cloro residual.

Variáveis Monitoradas via entradas analógicas do CLP da UTR:

- Nível.
- Pressão

Variáveis Monitoradas via entradas digitais do CLP da UTR:

- Presença e Intrusão.

Variáveis Controladas via rede serial RS-485/MODBUS-RTU:

- Vazão;
- Nível de cloro residual;
- Entrada de água e bloqueio.

8.10.3 Diretrizes Operacionais

O sistema de controle operacional deverá atender a todas as diretrizes do sistema hidráulico. O sistema de controle operacional refere-se às telas sinóticas integrantes do sistema SCADA de supervisão e controle. Tais telas deverão atender a todas as diretrizes do sistema hidráulico, isto é, deverão replicar o sistema hidráulico em todos aspectos construtivos e operacionais.

Os processos deverão ser operados em dois modos de operação: Local e Remoto. No modo Local, a operação deverá ser implementada pelo operador da estação. No modo Remoto, a operação será realizada em dois sub-modos: Remoto Manual e Remoto Automático. No modo Remoto Manual, a operação deverá ser implementada pelo operador do Centro de Controle Operacional. No modo Remoto Automático, a operação deverá ser implementada automaticamente pelas rotinas do CLP e/ou Supervisório.

O software SCADA utilizado será o pertencente à CAGECE, não havendo necessidade de aquisição de licenças de operação e licenças de desenvolvimento de telas sinóticas (será utilizado o software pertencente à CAGECE). A empresa deverá fornecer somente 3 (três) licenças de acesso remoto, TAG's adicionais, e os drivers de comunicação, com quantidades necessárias para o controle e operação do processo, prevendo futuras expansões.

A CONTRATADA deverá fornecer o mobiliário, ar-condicionado, estações de trabalho e instalações elétricas da sala de controle que abrigará os equipamentos e os operadores que serão responsáveis pela operação do software SCADA.

As telas do software SCADA deverão ser criadas de forma hierárquica que permitam uma navegação amigável, sem cores ou textos exagerados. Deverá existir uma tela de visão geral do processo, com as principais informações do sistema de tratamento de água. A tela de visão geral ocupará o primeiro nível e em um nível abaixo deverá conter outras telas,

como por exemplo, estações elevatórias, estações de tratamento, reservatórios, válvulas redutoras de pressão, conjuntos motobombas, alarmes, setpoints, historiadores, gráfico de tendências, relatórios, etc. A navegação das telas deverá permitir que o operador acesse o sistema SCADA de forma hierárquica, podendo navegar entre telas contendo uma visão geral do processo a telas com informações mais detalhadas do processo. As cores e as figuras deverão ser padronizadas para evitar erros de operação. O software SCADA deverá prever modos de operação manual, automático, remoto e revezamento dos conjuntos motobombas utilizados nas elevatórias. O sistema de alarme do software SCADA deverá prever a leitura de valores baixos, altos ou congelados dos transmissores existentes no processo. Deverá ser prevista no software SCADA, a isolamento de sensores que estejam com defeito, de modo a não interferir no processo. O software SCADA deverá ser conectado ao CLP através do protocolo MODBUS RTU.

Deverá ser feita a integração do sistema de automação ao Centro de Controle da CAGECE. O Centro de Controle da CAGECE é o centro de controle localizado no CECOP em Fortaleza. No CECOP, é executado e operado o Sistema Supervisório em plataforma Elipse Scada. Tal centro de controle também gerencia o SGDB existente, tratando-se, portanto, do mesmo centro de controle. O banco de dados utilizado pelo software SCADA deverá ser o mesmo utilizado no centro de controle da CAGECE para que seja possível a integração ao sistema de gerenciamento de banco de dados SGDB existente no centro de controle operacional da CAGECE.

Deverá ser adotado para a transmissão e recepção de comando entre as UTR's, um sistema de rádio modem operando no modo Half Duplex, ou seja, enquanto um transmite, o outro recebe. Deve operar utilizando o protocolo de comunicação Modbus-RTU, capaz de transmitir dados de processo e que assegure a confiabilidade do pacote dos dados transmitidos.

Deverá empregar a tecnologia espalhamento espectral (spread-spectrum), na faixa de frequência liberada pela Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL, para transmissão de dados de Telecontrole e de Telesupervisão, operando na faixa de 902 MHz a 928 MHz com potência máxima de RF igual a 1 Watt. O equipamento deverá também ser homologado pela ANATEL para utilização na faixa de frequência e potência mencionadas.

Deverão ser empregadas antenas direcionais do tipo Yagi ou Omni, para realizar o enlace de rádio entre as UTR's que serão instaladas. As antenas deverão estar alinhadas para obterem o melhor rendimento e preferencialmente em visada direta.

As antenas deverão possuir seus elementos aterrados como forma de minimizar os efeitos causados por descargas atmosféricas.

As características dos principais equipamentos estão no documento de especificação anexo a este.

O projeto de automação deverá conter o projeto de enlace e durante a instalação deverá realizar os testes de rádio enlace, e, se for necessário, deverá ser indicada outra solução ou modificações na estrutura de comunicação proposta neste projeto, para o perfeito funcionamento do sistema.

8.10.4 Diretrizes de Execução

A instalação dos equipamentos especificados faz parte do escopo de fornecimento. O escopo de instalação e fornecimento não se limita aos seguintes serviços:

- Reuniões Técnicas e Comerciais com a equipe da CAGECE;
- Lançamento de cabos de controle e de alimentação elétrica, incluindo os seguintes serviços: identificação, fixação e ligação com todos os acessórios de instalação, tais como: terminais, anilhas de identificação, abraçadeiras para chicote, prensa cabos, etc;
- Instalação, montagem, modificação, inspeção e condicionamento de painéis, incluindo suas interligações elétricas com os cabos de alimentação e sinais de campo;
- Montagem, instalação, condicionamento, teste e interligação de todos os instrumentos com emissão de certificados de calibração;
- Especificação técnica de hardware e de software dos itens que deverão compor a solução ofertada;
- Elaboração do design e As-built das instalações com desenhos de montagem e fabricação dos equipamentos, devendo seus documentos ser revisados conforme a necessidade;
- Desenvolvimento programa aplicativo para o CLP para atendimento das condições estabelecidas nas Diretrizes operacionais. As Diretrizes operacionais são referentes aos processos que deverão ser automatizados. Os programas dos CLP deverão ser

elaborados a fim de implementarem a automação destes processos, que deverão ser descritos, no design, como diretrizes operacionais;

- Desenvolvimento programa aplicativo para o supervisor para atendimento das condições estabelecidas nas Diretrizes operacionais;
- Comissionamento;
- Certificação de registro no CREA.

8.10.5 Treinamento

O treinamento deverá prever transferência de conhecimento das funcionalidades dos equipamentos e dos programas, incluindo os processos de comunicação e obtenção de informações pelo painel de automação e seu envio para a Interface Homem-Máquina (IHM), desenvolvimento de aplicativos do usuário, etc.

Outras considerações sobre os treinamentos:

Os treinamentos deverão ser ministrados em português, por instrutores que possuam capacidade didática comprovada, ou que tenham participado ativamente da execução da obra, tanto na montagem eletromecânica do sistema, como na programação dos CLPs e Supervisor.

Pelo menos 15 (quinze) dias antes do início do treinamento, a CONTRATADA deverá fornecer sumário do programa e material didático a ser utilizado, em português, propondo datas, horários e local para a sua realização;

Reproduzir cópias de todo o material didático a ser utilizado no treinamento, na quantidade que será informada pela Cagece, quando do treinamento;

Os treinamentos deverão ser baseados nas documentações definitivas;

Os cursos de treinamento serão ministrados na ETA, estações elevatória e reservatórios, correndo por conta da CONTRATADA todas as despesas de transporte de seu pessoal e de todos os materiais necessários;

O treinamento a ser ministrado deve possibilitar à equipe técnica da CAGECE tornar-se auto-suficiente na instalação, configuração, operação, manutenção e expansão de todo o

hardware e software ofertado. O treinamento deve abranger o conhecimento dos módulos eletrônicos e dos programas e será constituído de aulas expositivas e práticas.

O treinamento será ministrado durante a operação assistida.

8.11 Serviços de Engenharia Complementares

Está previsto neste anteprojeto, bem como na Planilha Orçamentária, a execução de Serviços Complementares de Engenharia, que abrangerão:

(1) Serviços de Projeto, no início e final do Contrato, a fim de possibilitar o adequado andamento da obra e o registro em Projeto do produto final executado;

(2) Serviços de Comissionamento, Startup e Operação assistida, a serem realizados sobre as estruturas eletromecânicas e de automação instaladas conforme este anteprojeto e os anteprojetos de Instalações Elétricas e de Automação elaborados pela Cagece.

Os serviços serão compostos pelos itens listados abaixo e descritos adiante:

- Projeto Básico;
- Projeto Executivo;
- Comissionamento;
- Start-Up;
- Operação Assistida;
- Projeto As-Built.

8.11.1 Projeto Básico

Imediatamente após a assinatura do Contrato, a Contratada deverá elaborar o Projeto Básico composto de no mínimo de 07 (seis) partes, tomando como base os Anteprojetos disponibilizados:

- Projeto Básico Arquitetônico;
- Projeto Básico Civil Hidráulico;

- Projeto Básico Terraplenagem / Drenagem;
- Projeto Básico de Paisagismo/Ubanização
- Projeto Básico de Instalações Elétricas;
- Projeto Básico de Automação;
- Projeto Básico Estrutural.

8.11.2 Projeto Executivo

A Contratada deverá elaborar o Projeto Executivo, tomando como base o Projeto Básico elaborado e previamente aprovado pela CAGECE, sendo composto, no mínimo, de 07 (sete) partes:

- Projeto Executivo Arquitetônico;
- Projeto Executivo Civil Hidráulico;
- Projeto Executivo Terraplenagem / Drenagem
- Projeto Executivo de Paisagismo/Ubanização
- Projeto Executivo de Instalações Elétricas;
- Projeto Executivo de Automação.
- Projeto Executivo Estrutural.

O Projeto Executivo deverá conter o conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da ABNT e Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, contudo as normas da AWWA (American Water Works Association) e as demais listadas abaixo, podem ser utilizadas. Todas as normas mencionadas deverão ser adotadas em sua última revisão publicada.

A CONTRATADA deve fornecer a norma equivalente a ser usada, a justificativa da necessidade de uso da norma equivalente e explicação da equivalência das duas normas, antecipadamente ao uso da mesma. Isso é relevante para os bens a serem fornecidos, os projetos a serem preparados e os trabalhos para serem construídos.

Todos os materiais, componentes e acessórios utilizados deverão estar de acordo com as últimas revisões das normas a seguir citadas, no que for aplicável. Outras normas serão aceitas desde que sejam reconhecidas internacionalmente e, previamente aprovadas PELA CONTRATANTE.

Como alternativas às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), serão consideradas as normas das seguintes entidades:

DIN	Deutsche Institut für Normung
AISC	American Institute of Steel Construction
AWS	American Welding Society
AISE	Association of Iron and Steel Engineers
ANSI	American National Standards Institute
AISE	Association of Iron and Steel Engineers
ASME	American Society of Mechanical Engineers
JIS	Japanese Industrial Standard
AWWA	American Water Works Association
FEM	Federation Europeenne de la Manutention
AGMA	American Gear Manufactures Association
NEMA	National Electrical Manufactures Association
NEC	National Electrical Code
EEL	Edison Electric Institute
ISA	The Instrumentation, System and Automation Society

O Projeto Executivo terá como finalidade propor ajustes aos Projetos Básicos, se e somente se, for constatada tal necessidade, visto que os Projetos Básicos, não necessariamente apresentam indicação de fabricantes, marcas ou modelos dos equipamentos e as matérias a serem utilizados na obra.

Tal projeto será protocolado à Cagece a fim de passar por análise e aprovação por parte de uma Comissão Técnica designada pela Cagece. O prazo máximo de apresentação, análise e aprovação não deverá ultrapassar os prazos estipulados no termo de referência, sendo o

início da obra física liberada somente após a aprovação do projeto. Se a Contratada não conseguir apresentar e aprovar o Projeto Executivo neste prazo, estará sujeita à sanções por parte da Cagece.

8.11.3 Comissionamento

Define-se Comissionamento aos serviços de engenharia para Configuração de todos os equipamentos eletromecânicos e de automação, a fim de garantir a operação integrada dos mesmos.

A Configuração, como já exposto na própria denominação do serviço, abrange os serviços de configuração de: equipamentos eletromecânicos e de automação instalados (Chaves e Conversores para acionamento de bombas [softstarters e inversores de frequência]); Controladores Lógico Programáveis; Instrumentos de Processo (medidores de nível, pressão e vazão); Instrumentos e Controladores Analíticos (medidores e controladores de turbidez, pH, cloro residual, cor, flúor residual, nível de coagulação, nível de nitrato, dentre outros); Atuadores de Válvulas; Bombas Dosadoras; Equipamentos de Comunicação (rádio modem e switches); e Servidores do Centro de Controle.

À Configuração dos Servidores do Centro de Controle, estão inclusos os serviços de: Instalação e Programação do Software SCADA Elipse E3 (Módulos Server, Hotstandby e Viewer); elaboração das Telas Sinóticas dos Processos para supervisão e controle remotos; configuração dos Drives de Comunicação previstos no Anteprojeto de Automação para implementarem as Redes Serial e Ethernet para interligação Remota das UTRs; e a implementação da conexão do Sistema de Automação à rede corporativa da Cagece.

8.11.4 Startup

Define-se Startup aos serviços de colocada em funcionamento integrado de todo o Sistema Comissionado, abrangendo as construções civis, as estruturas eletromecânicas e o sistema de automação.

É no Startup que serão feitos todos os ajustes necessários para que o Sistema Comissionado funcione de forma integrada, tendo a Contratada o prazo máximo de 60 dias para implementar todos os ajustes, sob pena de sanção por parte da Cagece. Os ajustes englobam todas as correções necessárias nas construções civis (edificações e reservatórios), nas estruturas eletromecânicas (barriletes, adutoras, conjuntos motobombas,

painéis de comando de bombas, etc.), e em todos os equipamentos, hardware e software constituintes do sistema de automação.

A finalização deste serviço ocorrerá quando o sistema estiver em pleno funcionamento integrado.

8.11.5 Operação Assistida

Finalizado o Startup, a Contratada executará os serviços de Operação Assistida, definida simplesmente como serviços de operação do sistema executado durante um período de 6 (seis) meses. Durante a execução deste serviço, se necessário, a Contratada realizará todos os ajustes ao sistema, mesmo que não tenham sido detectados durante a execução dos serviços de Startup. A Operação Assistida abrangerá a operação de todas as estruturas de captação, bombeamento, adução, tratamento, reservação e automação.

Como um item incluso a este serviço, e ao final dos 6 (seis) de execução do mesmo, a Contratada ministrará um Treinamento de operação do sistema, incluindo a operação de toda a estrutura eletromecânica e sistema de automação. O treinamento será direcionado a um grupo de operadores e profissionais da manutenção lotados nos quadros terceirizado e próprio da Cagece, sendo de inteira indicação da mesma. No treinamento, serão propostos os métodos de operação e manutenção do sistema executado.



Memorial de Desapropriação

9 MEMORIAL DESAPROPRIAÇÃO

MEMORIAL DESCRITIVO N.º 22/2017

Um terreno de formato irregular com finalidade à Regularização do RAP-02 e da EEAT-02 para atender à Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da Vila de Jericoacoara, localizado no Município de Jijoca de Jericoacoara, situado na Rua SDO, lado par, de propriedade de Desconhecido, perfazendo uma área total de 715,93m², com suas medidas e confrontações a seguir:

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice P1, de coordenadas N 9.691.213,87m. e E 331.662,96m., situado no limite com Terreno de Propriedade da Cagece, deste, segue com azimute de 119°14'49" e distância de 45,97m., confrontando neste trecho com Terreno, de Propriedade do Parque Nacional, até o vértice P2, de coordenadas N 9.691.191,41m. e E 331.703,07m.; deste, segue com azimute de 209°13'58" e distância de 14,99m., confrontando neste trecho com Terreno, de Propriedade de Desconhecido, até o vértice P3, de coordenadas N 9.691.178,33m. e E 331.695,75m.; deste, segue com azimute de 299°14'24" e distância de 49,54m., confrontando neste trecho com Rua SDO, até o vértice P4, de coordenadas N 9.691.202,53m. e E 331.652,52m.; deste, segue com azimute de 42°38'02" e distância de 15,41m., confrontando neste trecho com Terreno de Propriedade da Cagece, até o vértice P1, de coordenadas N 9.691.213,87m. e E 331.662,96m.; 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 SIRGAS2000.

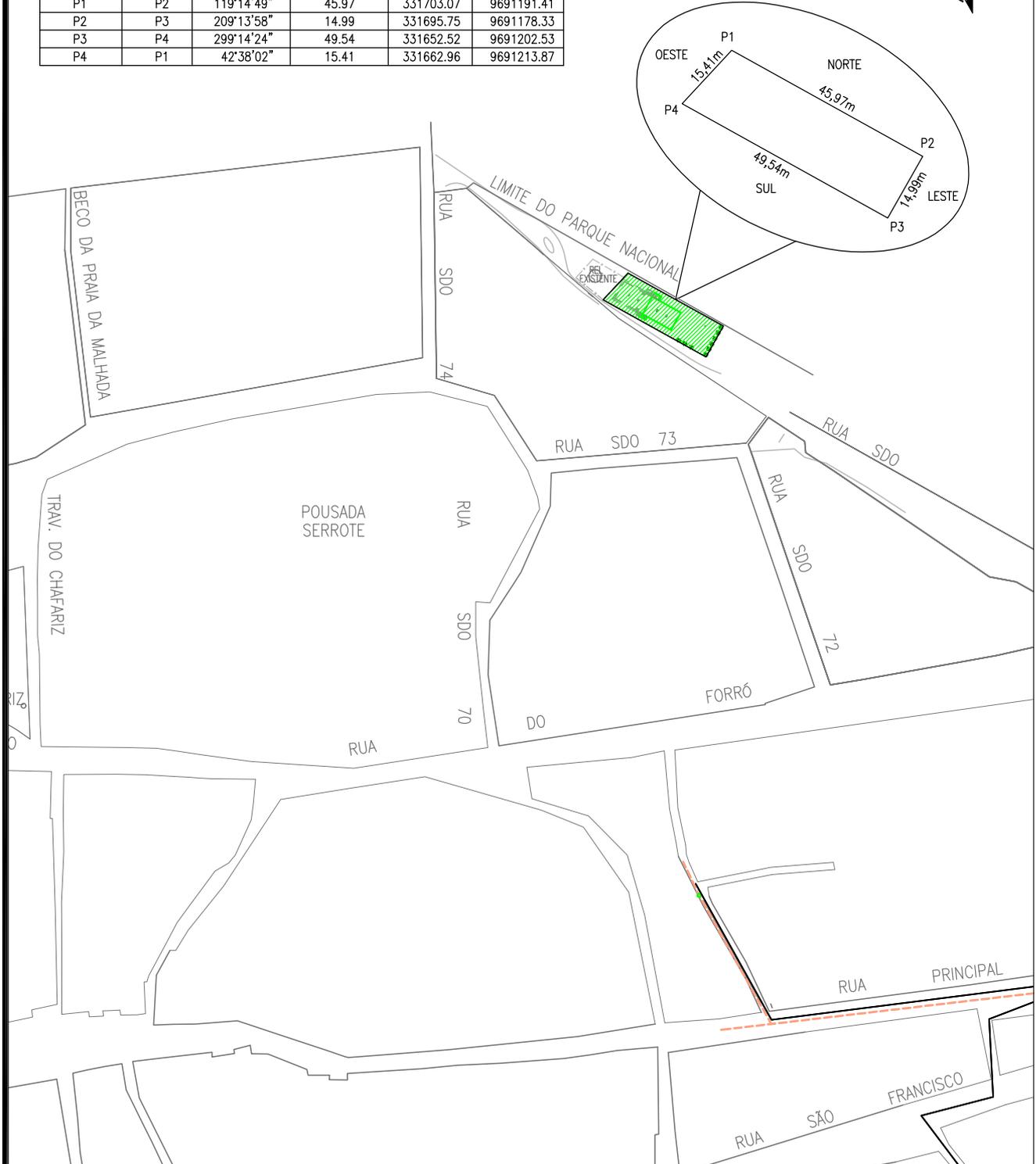
Ao Norte (fundos) – Com Terreno, de Propriedade do Parque Nacional, medindo 45,97m.

Ao Sul (frente) – Com a Rua SDO, medindo 49,54m.

Ao Leste (lado esquerdo) – Com Terreno de Propriedade de Desconhecido, medindo 14,99m.

Ao Oeste (lado direito) – Com Terreno de Propriedade da Cagece, medindo 15,41m.

TABELA DE AZIMUTES, DISTÂNCIAS E COORDENADAS					
LADOS		AZIMUTE (UTM)	DISTÂNCIA (UTM) metros	COORDENADAS UTM	
Vértices	Vértices			E metros	N metros
P1	P2	119°14'49"	45.97	331703.07	9691191.41
P2	P3	209°13'58"	14.99	331695.75	9691178.33
P3	P4	299°14'24"	49.54	331652.52	9691202.53
P4	P1	42°38'02"	15.41	331662.96	9691213.87



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

Arquivo
MD 22/2017 RAP-02 E EEAT-02

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA VILA DE JERICOACOARA
ÁREA A REGULARIZAR PARA RAP-02 E EEAT-02
PLANTA DE SITUAÇÃO

Proprietário:
DESCONHECIDO

Área:
715,93m²

Desenho:
REGINA

Memorial:
22/2017

Data
MAR/2017

MEMORIAL DESCRITIVO N.º 40/2020

Projeto: Ampliação de Melhoria do Sistema de Abastecimento de Água de Jericoacoara
Projetista: Ana Maria Roberto Moreira RNP: 0600930025
Município: Jijoca de Jericoacoara UF: CE
Área (m²/ha): 2.935,31m² Perímetro: 220,67m

Um terreno de formato irregular com finalidade à Regularização da ETA para atender à Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água da Vila de Jericoacoara, localizado no Município de Jijoca de Jericoacoara, situado na Rua Nova Jeri 03, lado par, de propriedade de Desconhecido, perfazendo uma área total de 2.935,31m², com suas medidas e confrontações a seguir:

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **P1**, de coordenadas **N 9.690.606,07 m.** e **E 332.042,12 m.**, situado no limite com **terreno de propriedade de Desconhecido**, deste, segue com azimute de 150°19'30" e distância de 63,97 m., confrontando neste trecho com **prolongamento da Rua SDO 15**, até o vértice **P2**, de coordenadas **N 9.690.550,49 m.** e **E 332.073,79 m.**; deste, segue com azimute de 254°41'22" e distância de 55,29 m., confrontando neste trecho com **Rua Nova Jeri 03**, até o vértice **P3**, de coordenadas **N 9.690.535,89 m.** e **E 332.020,46 m.**; deste, segue com azimute de 344°40'28" e distância de 61,97 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido (atualmente Campo de Futebol)**, até o vértice **P4**, de coordenadas **N 9.690.595,66 m.** e **E 332.004,08 m.**; deste, segue com azimute de 74°41'43" e distância de 39,44 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P1**, de coordenadas **N 9.690.606,07 m.** e **E 332.042,12 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 SIRGAS2000.

Ao Norte (fundos) – Com terreno de propriedade de Desconhecido, medindo 39,44m.

Ao Sul (frente) – Com Rua Nova Jeri 03, medindo 55,29m.

Ao Leste (lado esquerdo) – Com prolongamento da Rua SDO 15, medindo 63,97m.

Ao Oeste (lado direito) – Com terreno de propriedade de Desconhecido (atualmente Campo de Futebol), medindo 61,97m.

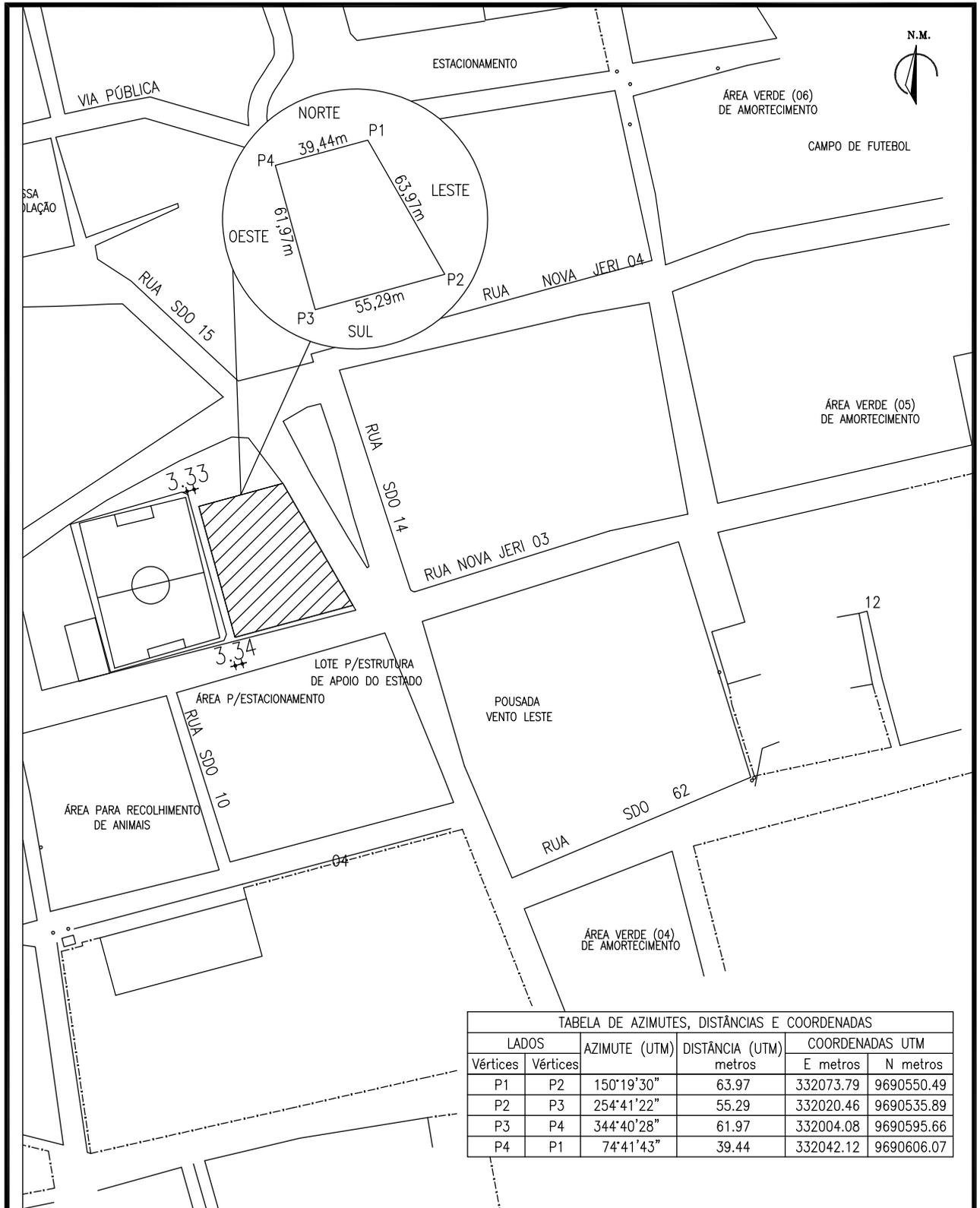


TABELA DE AZIMUTES, DISTÂNCIAS E COORDENADAS

LADOS		AZIMUTE (UTM)	DISTÂNCIA (UTM) metros	COORDENADAS UTM	
Vértices	Vértices			E metros	N metros
P1	P2	150°19'30"	63.97	332073.79	9690550.49
P2	P3	254°41'22"	55.29	332020.46	9690535.89
P3	P4	344°40'28"	61.97	332004.08	9690595.66
P4	P1	74°41'43"	39.44	332042.12	9690606.07



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

DESENHO:	MEMORIAL:	DATA:
WILKER	40/2020	JUL/20

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE JERICOACOARA

AMPLIAÇÃO DE MELHORIA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE JERICOACOARA
ÁREA A REGULARIZAR PARA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA-ETA

PROPRIETÁRIO: DESCONHECIDO

ÁREA:
2.935,31m²

PROJETO: ENG: ANA MARIA ROBERTO MOREIRA
RNP: 0600930025

MEMORIAL DESCRITIVO N.º 72/2020

Projeto: Ampliação e Melhoria do Sistema de Abastecimento

Projetista: Ana Maria Roberto Moreira RNP: 0600930025

Município: Jijoca de Jericoacoara UF: CE

Área (m²/ha): 14.088,31m² Perímetro: 544,41m

Um terreno de formato irregular com finalidade à Regularização dos Poços Tubulares 07, 08, 09, 10 para atender à Ampliação do Sistema de Abastecimento Água da Vila de Jericoacoara, localizado no Município de Jijoca de Jericoacoara, situado na Rua Nova Jeri 02, de propriedade de Desconhecido, perfazendo uma área total de 14.088,31m², com suas medidas e confrontações a seguir:

Inicia-se a descrição deste perímetro no vértice **P1**, de coordenadas **N 9.690.393,92 m.** e **E 331.921,96 m.**, situado no limite com **Rua Nova Jeri 02**, deste, segue com azimute de 98°04'38" e distância de 6,40 m., confrontando neste trecho com **Rua Nova Jeri 02**, até o vértice **P2**, de coordenadas **N 9.690.393,02 m.** e **E 331.928,30 m.**; deste, segue com azimute de 171°56'34" e distância de 86,76 m., confrontando neste trecho com **Rua SDO 04**, até o vértice **P3**, de coordenadas **N 9.690.307,12 m.** e **E 331.940,46 m.**; deste, segue com azimute de 284°18'15" e distância de 31,66 m., confrontando neste trecho com **Rua Nova Jeri 01**, até o vértice **P4**, de coordenadas **N 9.690.314,94 m.** e **E 331.909,78 m.**; deste, segue com azimute de 258°36'51" e distância de 42,30 m., confrontando neste trecho com **Rua Nova Jeri 01**, até o vértice **P5**, de coordenadas **N 9.690.306,59 m.** e **E 331.868,31 m.**; deste, segue com azimute de 254°21'41" e distância de 76,84 m., confrontando neste trecho com **Rua Nova Jeri 01**, até o vértice **P6**, de coordenadas **N 9.690.285,88 m.** e **E 331.794,31 m.**; deste, segue com azimute de 263°29'37" e distância de 22,11 m., confrontando neste trecho com **Rua Nova Jeri 01**, até o vértice **P7**, de coordenadas **N 9.690.283,37 m.** e **E 331.772,34 m.**; deste, segue com azimute de 282°20'59" e distância de 29,17 m., confrontando neste trecho com **Rua Nova Jeri 01**, até o vértice **P8**, de coordenadas **N 9.690.289,61 m.** e **E 331.743,84 m.**; deste, segue com azimute de 348°37'03" e distância de 53,50 m., confrontando neste trecho com **terreno de propriedade de Desconhecido**, até o vértice **P9**, de coordenadas **N 9.690.342,06 m.** e **E 331.733,28 m.**; deste, segue com azimute de 74°34'08" e distância de 83,54 m., confrontando neste trecho com **Rua Nova Jeri 02**, até o vértice **P10**, de coordenadas **N 9.690.364,29 m.** e **E 331.813,81 m.**; deste, segue com azimute de 74°40'40" e distância de 112,13 m., confrontando neste trecho com **Rua Nova Jeri 02**, até o vértice **P1**, de coordenadas **N 9.690.393,92 m.** e **E 331.921,96 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 SIRGAS2000.

Ao Norte (frente) – Com Rua Nova Jeri 02, medindo 202,07m.

Ao Sul (fundos) – Com Rua Nova Jeri 01, medindo 202,08m.

Ao Leste (lado direito) – Com Rua SDO 04, medindo 86,76m.

Ao Oeste (lado esquerdo) – Com terreno de propriedade de Desconhecido, medindo 53,50m.

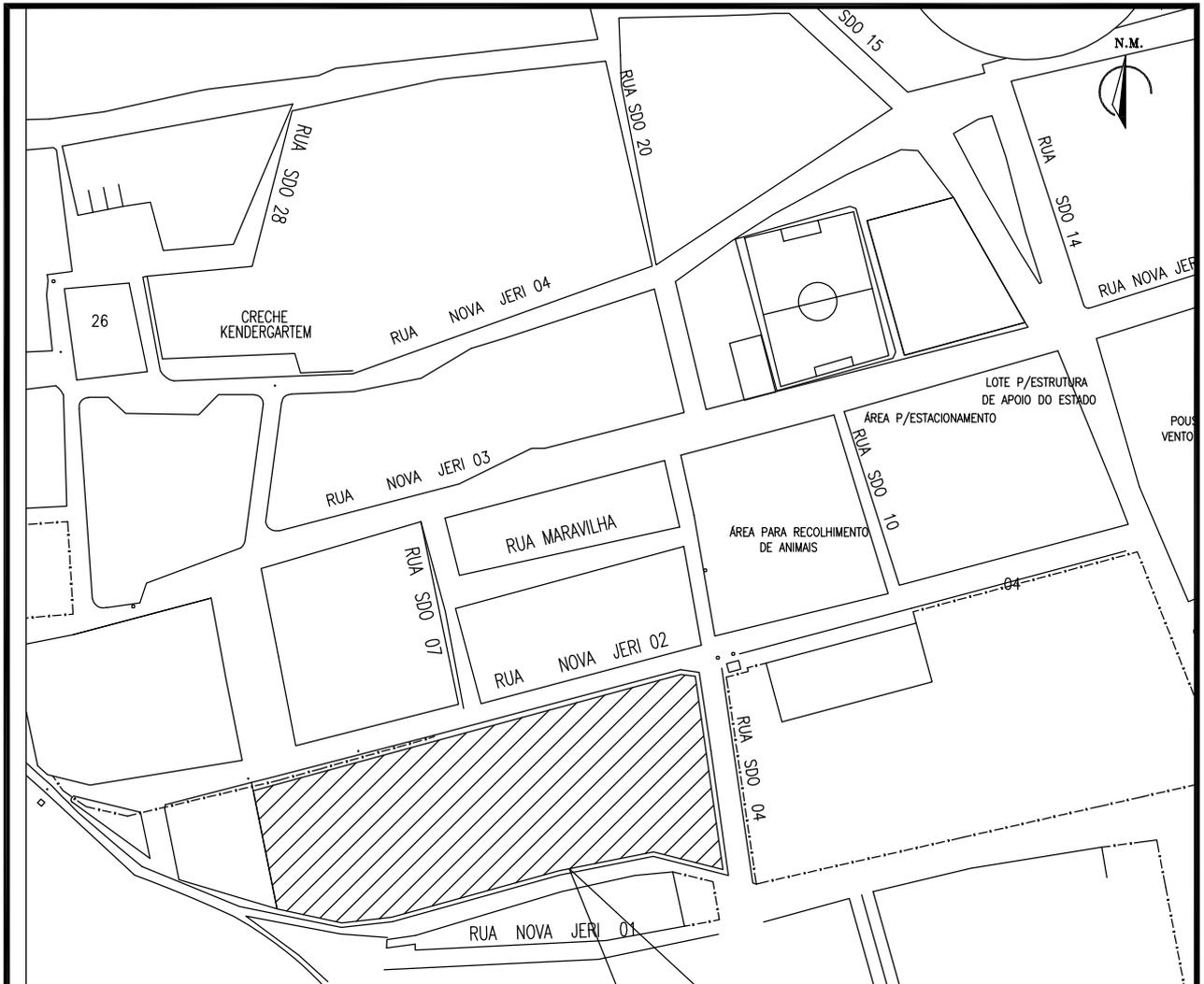
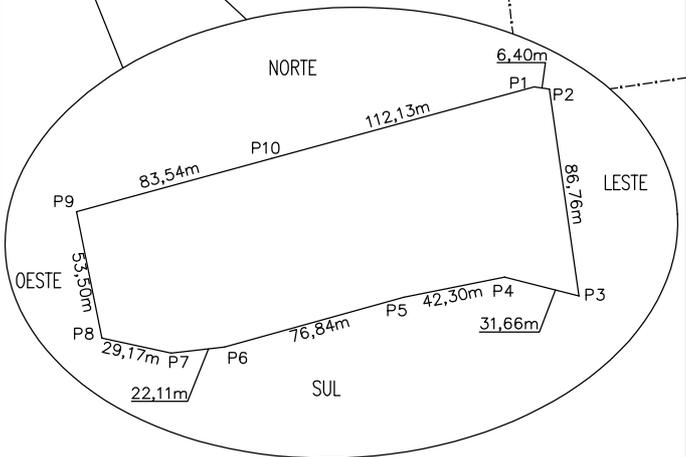


TABELA DE AZIMUTES, DISTÂNCIAS E COORDENADAS

LADOS		AZIMUTE (UTM)	DISTÂNCIA (UTM) metros	COORDENADAS UTM	
Vértices	Vértices			E metros	N metros
P1	P2	98°04'38"	6.40	331928.30	9690393.02
P2	P3	171°56'34"	86.76	331940.46	9690307.12
P3	P4	284°18'15"	31.66	331909.78	9690314.94
P4	P5	258°36'51"	42.30	331868.31	9690306.59
P5	P6	254°21'41"	76.84	331794.31	9690285.88
P6	P7	263°29'37"	22.11	331772.34	9690283.37
P7	P8	282°20'59"	29.17	331743.84	9690289.61
P8	P9	348°37'03"	53.50	331733.28	9690342.06
P9	P10	74°34'08"	83.54	331813.81	9690364.29
P10	P1	74°40'40"	112.13	331921.96	9690393.92



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

DESENHO:	MEMORIAL:	DATA:
WILKER	72/2020	OUT/20

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE JERICOACOARA

AMPLIAÇÃO E MELHORIA
ÁREA A REGULARIZAR PARA POÇOS TUBULARES 07-08-09-10

PROPRIETÁRIO: DESCONHECIDO

ÁREA:
14.088,31m²

PROJETO: ENG: ANA MARIA ROBERTO MOREIRA
RNP: 0600930025



Anexos

10 ANEXOS

10.1 Análises de Água Bruta

Número do Laudo	PONTO DE AMOSTRAGEM	LOCALIDADE	ENDEREÇO	PARAMETRO	Metodologia	VALOR RESULTADO	DATA DE COLETA
Nº 1679936-A/1679936/UN-BAC	Saída do poço	JERICOACOARA	Poço tubular 1	Nitrato	Espectrofotometria / Coluna redutora Cd - Cu	7	30/05/2016
Nº 1679938-A/1679938/UN-BAC	Saída do poço	JERICOACOARA	Poço Tubular 3	Nitrato	Espectrofotometria / Coluna redutora Cd - Cu	4,36	30/05/2016
Nº 1679941-A/1679941/UN-BAC	Saída do poço	JERICOACOARA	Poço Tubular 4	Nitrato	Espectrofotometria / Coluna redutora Cd - Cu	4,38	30/05/2016
Nº 1679944-A/1679944/UN-BAC	Saída do poço	JERICOACOARA	Poço Tubular 5	Nitrato	Espectrofotometria / Coluna redutora Cd - Cu	17,03	30/05/2016
Nº 1679948-A/1679948/UN-BAC	Saída do poço	JERICOACOARA	Poço Tubular 6	Nitrato	Espectrofotometria / Coluna redutora Cd - Cu	5,31	30/05/2016
Nº 1679951-A/1679951/UN-BAC	Torneira de saída da ETA	JERICOACOARA	ETA JERICOACOARA	Nitrato	Espectrofotometria / Coluna redutora Cd - Cu	7,37	30/05/2016
Nº 1680895-A/1680895/UN-BAC	Torneira de entrada	JERICOACOARA	Rua do Forró, s/n Centro	Nitrato	Espectrofotometria / Coluna redutora Cd - Cu	7,93	30/05/2016
Nº 1679936-A/1679936/UN-BAC	Saída do poço	JERICOACOARA	Poço tubular 1	Nitrato	Espectrofotometria / Diazotização	0,28	30/05/2016
Nº 1679938-A/1679938/UN-BAC	Saída do poço	JERICOACOARA	Poço Tubular 3	Nitrato	Espectrofotometria / Diazotização	0	30/05/2016
Nº 1679941-A/1679941/UN-BAC	Saída do poço	JERICOACOARA	Poço Tubular 4	Nitrato	Espectrofotometria / Diazotização	0	30/05/2016
Nº 1679944-A/1679944/UN-BAC	Saída do poço	JERICOACOARA	Poço Tubular 5	Nitrato	Espectrofotometria / Diazotização	0	30/05/2016
Nº 1679948-A/1679948/UN-BAC	Saída do poço	JERICOACOARA	Poço Tubular 6	Nitrato	Espectrofotometria / Diazotização	0	30/05/2016
Nº 1679951-A/1679951/UN-BAC	Torneira de saída da ETA	JERICOACOARA	ETA JERICOACOARA	Nitrato	Espectrofotometria / Diazotização	0	30/05/2016
Nº 1680895-A/1680895/UN-BAC	Torneira de entrada	JERICOACOARA	Rua do Forró, s/n Centro	Nitrato	Espectrofotometria / Diazotização	0	30/05/2016
Nº 1679936-A/1679936/UN-BAC	Saída do poço	JERICOACOARA	Poço tubular 1	Fluoreto	Potenciometria / ISE	0,06	30/05/2016
Nº 1679938-A/1679938/UN-BAC	Saída do poço	JERICOACOARA	Poço Tubular 3	Fluoreto	Potenciometria / ISE	0,11	30/05/2016
Nº 1679941-A/1679941/UN-BAC	Saída do poço	JERICOACOARA	Poço Tubular 4	Fluoreto	Potenciometria / ISE	0,11	30/05/2016
Nº 1679944-A/1679944/UN-BAC	Saída do poço	JERICOACOARA	Poço Tubular 5	Fluoreto	Potenciometria / ISE	0,11	30/05/2016
Nº 1679948-A/1679948/UN-BAC	Saída do poço	JERICOACOARA	Poço Tubular 6	Fluoreto	Potenciometria / ISE	0,09	30/05/2016
Nº 1679951-A/1679951/UN-BAC	Torneira de saída da ETA	JERICOACOARA	ETA JERICOACOARA	Fluoreto	Potenciometria / ISE	0,33	30/05/2016
Nº 1680895-A/1680895/UN-BAC	Torneira de entrada	JERICOACOARA	Rua do Forró, s/n Centro	Fluoreto	Potenciometria / ISE	0,36	30/05/2016

Planilha1

Número do Laudo	UNIDADE	TIPO DE AMOSTRA	PONTO DE AMOSTRAGEM	MANANCIAL	LOCALIDADE	PARÂMETRO	VALOR LITERAL	DATA DE COLETA
Nº 1679936-A/1679936/UN-BAC	UN-BAC	Água Bruta	Saída do poço	Poço Tubular 01	JERICOACOARA	Nitrato	7,00	30/05/2016
Nº 1679938-A/1679938/UN-BAC	UN-BAC	Água Bruta	Saída do poço	Poço Tubular 03	JERICOACOARA	Nitrato	4,36	30/05/2016
Nº 1679941-A/1679941/UN-BAC	UN-BAC	Água Bruta	Saída do poço	Poço Tubular 04	JERICOACOARA	Nitrato	4,38	30/05/2016
Nº 1679944-A/1679944/UN-BAC	UN-BAC	Água Bruta	Saída do poço	Poço Tubular 05	JERICOACOARA	Nitrato	17,03	30/05/2016
Nº 1679948-A/1679948/UN-BAC	UN-BAC	Água Bruta	Saída do poço	Poço Tubular 06	JERICOACOARA	Nitrato	5,31	30/05/2016
Nº 1679951-A/1679951/UN-BAC	UN-BAC	Água Bruta	Torneira de saída da ETA	Poço Tubular	JERICOACOARA	Nitrato	7,37	30/05/2016
Nº 1680895-A/1680895/UN-BAC	UN-BAC	Água Tratada Rede de Distribuição	Torneira de entrada	Poço Tubular	JERICOACOARA	Nitrato	7,93	30/05/2016
Nº 1646588-A/1646588/UN-BAC	UN-BAC	Água Bruta	Entrada da caixa d'água	Poço Tubular	JERICOACOARA	Nitrato	22,06	14/04/2016
Nº 1615889-A/1615889/UN-BAC	UN-BAC	Água Bruta	Direto do poço	Poço Tubular 03	JERICOACOARA	Nitrato	3,53	25/01/2016
Nº 1615891-A/1615891/UN-BAC	UN-BAC	Água Bruta	Direto do poço	Poço Tubular 04	JERICOACOARA	Nitrato	3,44	25/01/2016
Nº 1705768-A/1705768/UN-BAC	UN-BAC	Água Bruta	Direto do poço	Poço Tubular 03	JERICOACOARA	Nitrato	3,91	25/07/2016
Nº 1615894-A/1615894/UN-BAC	UN-BAC	Água Bruta	Direto do poço	Poço Tubular 05	JERICOACOARA	Nitrato	5,00	25/01/2016
Nº 1705772-A/1705772/UN-BAC	UN-BAC	Água Bruta	Direto do poço	Poço Tubular 04	JERICOACOARA	Nitrato	4,05	25/07/2016
Nº 1615896-A/1615896/UN-BAC	UN-BAC	Água Bruta	Direto do poço	Poço Tubular 06	JERICOACOARA	Nitrato	18,74	25/01/2016
Nº 1705774-A/1705774/UN-BAC	UN-BAC	Água Bruta	Direto do poço	Poço Tubular 05	JERICOACOARA	Nitrato	27,40	25/07/2016
Nº 1705785-A/1705785/UN-BAC	UN-BAC	Água Bruta	Direto do poço	Poço Tubular 06	JERICOACOARA	Nitrato	14,64	25/07/2016
Nº 1615901-A/1615901/UN-BAC	UN-BAC	Água Tratada Rede de Distribuição	Torneira de entrada	Poços Tubulares	JERICOACOARA	Nitrato	6,65	25/01/2016
Nº 1705790-A/1705790/UN-BAC	UN-BAC	Água Tratada Rede de Distribuição	Torneira de entrada	Poços Tubulares	JERICOACOARA	Nitrato	8,62	25/07/2016

Ciente: UN-BAC
Endereço: AVENIDA SENADOR FERNANDES TÁVORA Nº 216, PARQUE JATOBÁ - COHAB I
Contato: DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ - djnane.paz@cagece.com.br - (88) 36774330

RESULTADOS ANALÍTICOS

Endereço da coleta: Poço PT-02
Localidade: JERICOACOARA
Natureza da amostra: MANANCIAL SUBTERRÂNEO
Ponto de amostragem: TORNEIRA DE ENTRADA DO POÇO
Data/hora da coleta: 24/07/2019 08h15
Manancial: Poço PT-02

Resultados Físico-Químicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Alcalinidade - Bicarbonatos	60,97	-	-	Não especificado	-	mg/L
Alcalinidade - Carbonatos	AUSENTE	-	-	Não especificado	-	mg/L
Alcalinidade - Hidróxidos	AUSENTE	-	-	Não especificado	-	mg/L
Alumínio	0,01	-	-	0,2	0,05	mg/L
Amônia	0,07	-	-	Não especificado	-	mg/L
Cálcio	45,90	-	-	Não especificado	-	mg/L
Cloreto	93,00	-	-	250	-	mg/L
Condutividade	697,90	-	-	Não especificado	-	uS/cm
Cor aparente	2,50	-	-	Não especificado	-	uH
Dureza total	165,97	-	-	Não especificado	-	mg/L
Ferro	0,03	-	-	0,3	0,2	mg/L
Magnésio	12,29	-	-	Não especificado	-	mg/L
Manganês	<0,05	-	-	0,1	0,05	mg/L
pH	6,36	-	-	Não especificado	-	-
Sulfato	26,66	-	-	250	10	mg/L
Turbidez	0,34	-	-	Não especificado	0,3	uT

Resultados Bacteriológicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Coliformes totais	2,247x10 ²	-	-	Não especificado	-	NMP/100 mL
<i>Escherichia coli</i>	1	-	-	Ausência em 100 mL	-	NMP/100 mL

RASTREABILIDADE

Parâmetro	Método	Realização
Alcalinidade - Bicarbonatos	2320 B, SMEWW 23RD ED., 2017	25/07/2019 08h00
Alcalinidade - Carbonatos	2320 B, SMEWW 23RD ED., 2017	25/07/2019 08h00
Alcalinidade - Hidróxidos	2320 B, SMEWW 23RD ED., 2017	25/07/2019 08h00
Alumínio	3500-AL B, SMEWW 22ND ED., 2012	30/07/2019 15h00
Amônia	350.2, USEPA, 1974	25/07/2019 14h00
Cálcio	3500-CA B, SMEWW 23RD ED., 2017	30/07/2019 15h00
Cloreto	4500-CL- B, SMEWW 22ND ED., 2012	25/07/2019 15h00
Coliformes totais	9223, SMEWW 22ND ED., 2012	24/07/2019 18h00
Condutividade	2510 B, SMEWW 22ND ED., 2012	25/07/2019 15h00
Cor aparente	2120 B, SMEWW 23RD ED., 2017	25/07/2019 09h00
Dureza total	2340 C, SMEWW 23RD ED., 2017	30/07/2019 15h00
<i>Escherichia coli</i>	9223, SMEWW 22ND ED., 2012	24/07/2019 18h00
Ferro	3500-FE B, SMEWW 23RD ED., 2017	31/07/2019 10h00
Magnésio	3500-CA B, SMEWW 23RD ED., 2017	30/07/2019 15h00
Manganês	3500-MN B, SMEWW 22ND ED., 2012	30/07/2019 10h00
pH	4500-H+ B, SMEWW 23RD ED., 2017	24/07/2019 17h00
Sulfato	4500-SO42- E, SMEWW 23RD ED., 2017	01/08/2019 15h00
Turbidez	1030 B-2 E 2130 B, SMEWW 23RD ED., 2017	25/07/2019 09h00

1. DADOS DA AMOSTRA**1.1 PLANO DE AMOSTRAGEM**

As amostragens são realizadas conforme o Plano de Amostragem para Monitoramento da Qualidade da Água do ano vigente.

1.2 METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM

As amostragens são realizadas conforme os procedimentos padrões estabelecidos pela Companhia.

1.3 OBSERVAÇÃO

-

1.4 RESPONSÁVEL PELA COLETA

Não informado.

1.5 RESPONSÁVEL PELO RECEBIMENTO / DATA

KELSON DA SILVA OLIVEIRA / 24/07/2019 16h12

2. DADOS DO RELATÓRIO**2.1 IMPRESSÃO DO RELATÓRIO**

05/05/2020 11h41

2.2 VERSÃO DO RELATÓRIO

01

2.3 EMISSÃO DO RELATÓRIO

05/05/2020 11h41

2.4 REGULAMENTAÇÃO

RESOLUÇÃO CONAMA Nº396/08

3. Resultado expresso considerando a regra de decisão que contempla a incerteza estabelecida.

4. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras analisadas, nas condições em que foram recebidas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Este relatório de ensaio não pode ser reproduzido em sua forma integral ou parcial sem prévia autorização da Companhia de Água e Esgoto do Ceará também não podendo ser utilizado para fins comerciais.

5. LEGENDA

LQ: limite de quantificação; NA: não aplicável; VMP: valor máximo permitido; NMP: número mais provável; k: Fator de abrangência

FRANCIS CLAY MOUTA DA SILVA
Gerente

DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ
CRQ 10403009

Cliente: UN-BAC
Endereço: RUA TABELIÃO ILDEFONSO CAVALCANTE, 619
Contato: DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ - djnane.paz@cagece.com.br

RESULTADOS ANALÍTICOS

Endereço da coleta: Poço PT-02
Localidade: JERICOACOARA
Natureza da amostra: MANANCIAL SUBTERRÂNEO
Ponto de amostragem: TORNEIRA DE ENTRADA DO POÇO
Data/hora da coleta: 24/07/2019 08h15
Manancial: Poço PT-02

Resultados Físico-Químicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Fluoreto	0,12	-	-	Não especificado	-	mg/L
Nitrito	0,06	-	-	1	0,005	mg/L
Sódio	63,00	-	-	200	2	mg/L
Potássio	5,00	-	-	Não especificado	2	mg/L
Nitrato	26,39	-	-	10	0,005	mg/L



RASTREABILIDADE

Parâmetro	Método	Realização
Fluoreto	4500-F- C, SMEWW 23RD ED., 2017	26/07/2019 14h00
Nitrito	4500-NO2- B, SMEWW 23RD ED., 2017	25/07/2019 16h30
Sódio	3500-NA B, SMEWW 22ND ED., 2012	02/08/2019 10h00
Potássio	3500-K B, SMEWW 22ND ED., 2012	02/08/2019 10h00
Nitrato	4500-NO3- E, SMEWW 23RD ED., 2017	25/07/2019 16h00

1. DADOS DA AMOSTRA**1.1 PLANO DE AMOSTRAGEM**

Não informado.

1.2 METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM

Amostragem realizada pelo cliente, apenas nos responsabilizamos pelos resultados de ensaio a partir da entrada das amostras no Laboratório Central.

1.3 OBSERVAÇÃO

-

1.4 RESPONSÁVEL PELA COLETA**1.5 RESPONSÁVEL PELO RECEBIMENTO / DATA**

TICIANE ALMEIDA SARAIVA / 25/07/2019 10h00

2. DADOS DO RELATÓRIO**2.1 IMPRESSÃO DO RELATÓRIO**

30/09/2019 09h24

2.2 VERSÃO DO RELATÓRIO

01

2.3 EMISSÃO DO RELATÓRIO

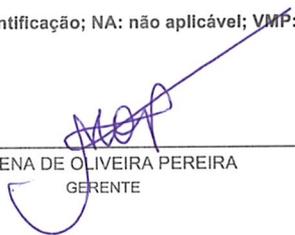
30/09/2019 09h24

3. Resultado expresso considerando a regra de decisão que contempla a incerteza estabelecida.

4. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras analisadas, nas condições em que foram recebidas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Este relatório de ensaio não pode ser reproduzido em sua forma integral ou parcial sem prévia autorização da Companhia de Água e Esgoto do Ceará também não podendo ser utilizado para fins comerciais.

5. LEGENDA

LQ: limite de quantificação; NA: não aplicável; VMP: valor máximo permitido; NMP: número mais provável; k: Fator de abrangência


MILENA DE OLIVEIRA PEREIRA
GERENTE
MARLYDÉ LIMA C DE OLIVEIRA
CRQ 10200102
Signatário autorizado

Cliente: UN-BAC
Endereço: RUA TABELIÃO ILDEFONSO CAVALCANTE, 619
Contato: DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ - djnane.paz@cagece.com.br

RESULTADOS ANALÍTICOS

Endereço da coleta: Poço PT-05
Localidade: JERICOACOARA
Natureza da amostra: MANANCIAL SUBTERRÂNEO
Ponto de amostragem: TORNEIRA DE ENTRADA DO POÇO
Data/hora da coleta: 24/07/2019 08h30
Manancial: Poço PT-05

Resultados Físico-Químicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Nitrito	<0,005	-	-	1	0,005	mg/L
Sódio	20,00	-	-	200	2	mg/L
Potássio	2,00	-	-	Não especificado	2	mg/L
Fluoreto	0,11	-	-	Não especificado	-	mg/L
Nitrato	17,93	-	-	10	0,005	mg/L



RASTREABILIDADE

Parâmetro	Método	Realização
Nitrito	4500-NO2- B, SMEWW 23RD ED., 2017	25/07/2019 16h30
Sódio	3500-NA B, SMEWW 22ND ED., 2012	02/08/2019 10h00
Potássio	3500-K B, SMEWW 22ND ED., 2012	02/08/2019 10h00
Fluoreto	4500-F- C, SMEWW 23RD ED., 2017	26/07/2019 14h00
Nitrato	4500-NO3- E, SMEWW 23RD ED., 2017	25/07/2019 16h00

1. DADOS DA AMOSTRA**1.1 PLANO DE AMOSTRAGEM**

Não informado.

1.2 METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM

Amostragem realizada pelo cliente, apenas nos responsabilizamos pelos resultados de ensaio a partir da entrada das amostras no Laboratório Central.

1.3 OBSERVAÇÃO

-

1.4 RESPONSÁVEL PELA COLETA**1.5 RESPONSÁVEL PELO RECEBIMENTO / DATA**

TICIANE ALMEIDA SARAIVA / 25/07/2019 10h00

2. DADOS DO RELATÓRIO**2.1 IMPRESSÃO DO RELATÓRIO**

30/09/2019 09h25

2.2 VERSÃO DO RELATÓRIO

01

2.3 EMISSÃO DO RELATÓRIO

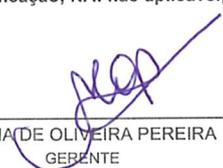
30/09/2019 09h25

3. Resultado expresso considerando a regra de decisão que contempla a incerteza estabelecida.

4. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras analisadas, nas condições em que foram recebidas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Este relatório de ensaio não pode ser reproduzido em sua forma integral ou parcial sem prévia autorização da Companhia de Água e Esgoto do Ceará também não podendo ser utilizado para fins comerciais.

5. LEGENDA

LQ: limite de quantificação; NA: não aplicável; VMP: valor máximo permitido; NMP: número mais provável; k: Fator de abrangência


MILENA DE OLIVEIRA PEREIRA
GERENTE
MARLYDE LIMA C DE OLIVEIRA
CRQ 10200102
Signatário autorizado

Cliente: UN-BAC
Endereço: RUA TABELIÃO ILDEFONSO CAVALCANTE, 619
Contato: DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ - djnane.paz@cagece.com.br

RESULTADOS ANALÍTICOS

Endereço da coleta: Poço PT-06
Localidade: JERICOACOARA
Natureza da amostra: MANANCIAL SUBTERRÂNEO
Ponto de amostragem: TORNEIRA DE ENTRADA DO POÇO
Data/hora da coleta: 24/07/2019 08h45
Manancial: Poço PT-06

Resultados Físico-Químicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Nitrito	0,01	-	-	1	0,005	mg/L
Nitrato	26,04	-	-	10	0,005	mg/L
Sódio	32,00	-	-	200	2	mg/L
Potássio	2,00	-	-	Não especificado	2	mg/L
Fluoreto	0,13	-	-	Não especificado	-	mg/L



RASTREABILIDADE

Parâmetro	Método	Realização
Nítrito	4500-NO2- B, SMEWW 23RD ED., 2017	25/07/2019 16h30
Nitrato	4500-NO3- E, SMEWW 23RD ED., 2017	25/07/2019 16h00
Sódio	3500-NA B, SMEWW 22ND ED., 2012	02/08/2019 10h00
Potássio	3500-K B, SMEWW 22ND ED., 2012	02/08/2019 10h00
Fluoreto	4500-F- C, SMEWW 23RD ED., 2017	26/07/2019 14h00

1. DADOS DA AMOSTRA**1.1 PLANO DE AMOSTRAGEM**

Não informado.

1.2 METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM

Amostragem realizada pelo cliente, apenas nos responsabilizamos pelos resultados de ensaio a partir da entrada das amostras no Laboratório Central.

1.3 OBSERVAÇÃO

-

1.4 RESPONSÁVEL PELA COLETA**1.5 RESPONSÁVEL PELO RECEBIMENTO / DATA**

TICIANE ALMEIDA SARAIVA / 25/07/2019 10h00

2. DADOS DO RELATÓRIO**2.1 IMPRESSÃO DO RELATÓRIO**

30/09/2019 09h26

2.2 VERSÃO DO RELATÓRIO

01

2.3 EMISSÃO DO RELATÓRIO

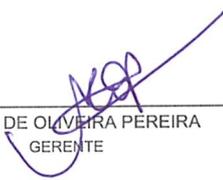
30/09/2019 09h26

3. Resultado expresso considerando a regra de decisão que contempla a incerteza estabelecida.

4. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras analisadas, nas condições em que foram recebidas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Este relatório de ensaio não pode ser reproduzido em sua forma integral ou parcial sem prévia autorização da Companhia de Água e Esgoto do Ceará também não podendo ser utilizado para fins comerciais.

5. LEGENDA

LQ: limite de quantificação; NA: não aplicável; VMP: valor máximo permitido; NMP: número mais provável; k: Fator de abrangência


MILENA DE OLIVEIRA PEREIRA
GERENTE


MARLYDE LIMA C DE OLIVEIRA
CRQ 10200102
Signatário autorizado

Cliente: UN-BAC
Endereço: RUA TABELIÃO ILDEFONSO CAVALCANTE, 619
Contato: DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ - djnane.paz@cagece.com.br

RESULTADOS ANALÍTICOS

Endereço da coleta: ETA 01
Localidade: JERICOACOARA
Natureza da amostra: SAÍDA DE TRATAMENTO
Ponto de amostragem: TORNEIRA DE SAÍDA DO TRATAMENTO
Data/hora da coleta: 28/08/2019 08h21
Manancial: Poço PT-01, Poço PT-02, Poço PT-03, Poço PT-04, Poço PT-05, Poço PT-06

Resultados Físico-Químicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Nitrito	<0,005	-	-	1	0,005	mg/L
Nitrato	12,65	-	-	10	0,005	mg/L
Fluoreto	0,09	-	-	1,5	0,2	mg/L
Sódio	24,00	-	-	200	2	mg/L
Potássio	3,00	-	-	Não especificado	2	mg/L

Comentário: O parâmetro Nitrato não atende aos padrões de potabilidade da legislação PRC nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX.



RASTREABILIDADE

Parâmetro	Método	Realização
Nitrito	4500-NO2- B, SMEWW 23RD ED., 2017	29/08/2019 16h30
Nitrato	4500-NO3- E, SMEWW 23RD ED., 2017	02/09/2019 16h30
Fluoreto	4500-F- C, SMEWW 23RD ED., 2017	04/09/2019 16h00
Sódio	3500-NA B, SMEWW 22ND ED., 2012	30/08/2019 16h30
Potássio	3500-K B, SMEWW 22ND ED., 2012	29/08/2019 16h30

1. DADOS DA AMOSTRA**1.1 PLANO DE AMOSTRAGEM**

As amostragens são realizadas conforme o Plano de Amostragem para Monitoramento da Qualidade de Água do ano vigente.

1.2 METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM

Amostragem realizada pelo cliente, apenas nos responsabilizamos pelos resultados de ensaio a partir da entrada das amostras no laboratório.

1.3 OBSERVAÇÃO

-

1.4 RESPONSÁVEL PELA COLETA**1.5 RESPONSÁVEL PELO RECEBIMENTO / DATA**

TICIANE ALMEIDA SARAIVA / 29/08/2019 10h17

2. DADOS DO RELATÓRIO**2.1 IMPRESSÃO DO RELATÓRIO**

29/10/2019 14h47

2.2 VERSÃO DO RELATÓRIO

01

2.3 EMISSÃO DO RELATÓRIO

29/10/2019 14h47

3. Resultado expresso considerando a regra de decisão que contempla a incerteza estabelecida.

4. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras analisadas, nas condições em que foram recebidas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Este relatório de ensaio não pode ser reproduzido em sua forma integral ou parcial sem prévia autorização da Companhia de Água e Esgoto do Ceará também não podendo ser utilizado para fins comerciais.

5. LEGENDA

LQ: limite de quantificação; NA: não aplicável; VMP: valor máximo permitido; NMP: número mais provável; k: Fator de abrangência


MILENA DE OLIVEIRA PEREIRA
GERENTE
MARLYDE LIMA C DE OLIVEIRA
CRQ 10200102
Signatário autorizado

Cliente: UN-BAC
Endereço: RUA TABELIÃO ILDEFONSO CAVALCANTE, 619
Contato: DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ - djnane.paz@cagece.com.br

RESULTADOS ANALÍTICOS

Endereço da coleta: ETA 01
Localidade: JERICOACOARA
Natureza da amostra: SAÍDA DE TRATAMENTO
Ponto de amostragem: TORNEIRA DE SAÍDA DO TRATAMENTO
Data/hora da coleta: 22/01/2020 10h17
Manancial: Poço PT-01, Poço PT-02, Poço PT-03, Poço PT-04, Poço PT-05, Poço PT-06

Resultados Físico-Químicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Aldicarbe+Aldicarbessulfona+Aldicarbessulfóxido	<3,00	-	-	10	3	µg/L
Carbofurano	<3,00	-	-	7	3	µg/L
Fluoreto	<0,20	-	-	1,5	0,2	mg/L
Nitrato	11,76	-	-	10	0,005	mg/L
Nitrito	<0,005	-	-	1	0,005	mg/L
Potássio	3,00	-	-	Não especificado	2	mg/L
Sódio	34,00	-	-	200	2	mg/L

Comentário: O(s) parâmetro(s) analisado(s) Nitrato não atende(m) aos padrões de potabilidade da PRC nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX.



RASTREABILIDADE

Parâmetro	Método	Realização
Aldicarbe+Aldicarbessulfona+Aldicarbessulfóxido	531.2, USEPA, 2001; SHIMADZU, 2005 E 6610, SMEWW 22ND ED., 2012	28/01/2020 11h40
Carbofurano	531.2, USEPA, 2001; SHIMADZU, 2005 E 6610, SMEWW 22ND ED., 2012	28/01/2020 11h40
Fluoreto	4500-F- C, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 13h00
Nitrato	4500-NO3- E, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 16h00
Nitrito	4500-NO2- B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 15h00
Potássio	3500-K B, SMEWW 23RD ED., 2017	29/01/2020 15h00
Sódio	3500-NA B SMEWW 23RD ED., 2017	29/01/2020 15h00

1. DADOS DA AMOSTRA

1.1 PLANO DE AMOSTRAGEM

As amostragens são realizadas conforme o Plano de Amostragem para Monitoramento da Qualidade da Água do ano vigente.

1.2 METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM

Amostragem realizada pelo cliente. Nos responsabilizamos pelos resultados de ensaio a partir do recebimento da amostra no laboratório.

1.3 OBSERVAÇÃO

-

1.4 RESPONSÁVEL PELA COLETA

VANDERLEY DE SOUSA EVANGELISTA

1.5 RESPONSÁVEL PELO RECEBIMENTO / DATA

ALEXSANDRO DAS CHAGAS LIMA / 23/01/2020 10h05

2. DADOS DO RELATÓRIO

2.1 IMPRESSÃO DO RELATÓRIO

03/03/2020 10h41

2.2 VERSÃO DO RELATÓRIO

01

2.3 EMISSÃO DO RELATÓRIO

03/03/2020 10h41

2.4 REGULAMENTAÇÃO

PRC nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX

3. Resultado expresso considerando a regra de decisão que contempla a incerteza estabelecida.

4. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras analisadas, nas condições em que foram recebidas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Este relatório de ensaio não pode ser reproduzido em sua forma integral ou parcial sem prévia autorização da Companhia de Água e Esgoto do Ceará também não podendo ser utilizado para fins comerciais.

5. LEGENDA

LQ: limite de quantificação; NA: não aplicável; VMP: valor máximo permitido; NMP: número mais provável; k: Fator de abrangência



MILENA DE OLIVEIRA PEREIRA
Gerente



MARLYDE LIMA C DE OLIVEIRA
CRQ 10200102
Signatário autorizado



GERMANA DE PAIVA PESSOA
CRQ 10200002

Cliente: UN-BAC
Endereço: RUA TABELIÃO ILDEFONSO CAVALCANTE, 619
Contato: DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ - djnane.paz@cagece.com.br

RESULTADOS ANALÍTICOS

Endereço da coleta: Poço PT-01
Localidade: JERICOACOARA
Natureza da amostra: MANANCIAL SUBTERRÂNEO
Ponto de amostragem: DIRETO DO MANANCIAL
Data/hora da coleta: 22/01/2020 08h45
Manancial: Poço PT-01

Resultados Físico-Químicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Fluoreto	<0,20	-	-	1,5	0,2	mg/L
Nitrato	16,82	-	-	10	0,005	mg/L
Nitrito	<0,005	-	-	1	0,005	mg/L
Potássio	4,00	-	-	Não especificado	2	mg/L
Sódio	56,00	-	-	200	2	mg/L



RASTREABILIDADE

Parâmetro	Método	Realização
Fluoreto	4500-F- C, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 13h00
Nitrato	4500-NO3- E, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 16h00
Nitrito	4500-NO2- B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 15h00
Potássio	3500-K B, SMEWW 23RD ED., 2017	29/01/2020 15h00
Sódio	3500-NA B SMEWW 23RD ED., 2017	29/01/2020 15h00

1. DADOS DA AMOSTRA**1.1 PLANO DE AMOSTRAGEM**

As amostragens são realizadas conforme o Plano de Amostragem para Monitoramento da Qualidade da Água do ano vigente.

1.2 METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM

Amostragem realizada pelo cliente. Nos responsabilizamos pelos resultados de ensaio a partir do recebimento da amostra no laboratório.

1.3 OBSERVAÇÃO

-

1.4 RESPONSÁVEL PELA COLETA

KELTON SABINO

1.5 RESPONSÁVEL PELO RECEBIMENTO / DATA

ALEXSANDRO DAS CHAGAS LIMA / 23/01/2020 10h05

2. DADOS DO RELATÓRIO**2.1 IMPRESSÃO DO RELATÓRIO**

03/03/2020 10h43

2.2 VERSÃO DO RELATÓRIO

01

2.3 EMISSÃO DO RELATÓRIO

03/03/2020 10h43

2.4 REGULAMENTAÇÃO

RESOLUÇÃO CONAMA Nº396/08

3. Resultado expresse considerando a regra de decisão que contempla a incerteza estabelecida.

4. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras analisadas, nas condições em que foram recebidas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Este relatório de ensaio não pode ser reproduzido em sua forma integral ou parcial sem prévia autorização da Companhia de Água e Esgoto do Ceará também não podendo ser utilizado para fins comerciais.

5. LEGENDA

LQ: limite de quantificação; NA: não aplicável; VMP: valor máximo permitido; NMP: número mais provável; k: Fator de abrangência


MILENA DE OLIVEIRA PEREIRA
Gerente
MARLYDE LIMA C DE OLIVEIRA
CRQ 10200102
Signatário autorizado

Cliente: UN-BAC
Endereço: RUA TABELIÃO ILDEFONSO CAVALCANTE, 619
Contato: DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ - djnane.paz@cagece.com.br

RESULTADOS ANALÍTICOS

Endereço da coleta: Poço PT-02
Localidade: JERICOACOARA
Natureza da amostra: MANANCIAL SUBTERRÂNEO
Ponto de amostragem: DIRETO DO MANANCIAL
Data/hora da coleta: 22/01/2020 08h57
Manancial: Poço PT-02

Resultados Físico-Químicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Fluoreto	<0,20	-	-	1,5	0,2	mg/L
Nitrato	17,03	-	-	10	0,005	mg/L
Nítrito	0,03	-	-	1	0,005	mg/L
Potássio	4,00	-	-	Não especificado	2	mg/L
Sódio	55,00	-	-	200	2	mg/L



RASTREABILIDADE

Parâmetro	Método	Realização
Fluoreto	4500-F- C, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 13h00
Nitrato	4500-NO3- E, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 16h00
Nitrito	4500-NO2- B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 15h00
Potássio	3500-K B, SMEWW 23RD ED., 2017	29/01/2020 15h00
Sódio	3500-NA B SMEWW 23RD ED., 2017	29/01/2020 15h00

1. DADOS DA AMOSTRA**1.1 PLANO DE AMOSTRAGEM**

As amostragens são realizadas conforme o Plano de Amostragem para Monitoramento da Qualidade da Água do ano vigente.

1.2 METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM

Amostragem realizada pelo cliente. Nos responsabilizamos pelos resultados de ensaio a partir do recebimento da amostra no laboratório.

1.3 OBSERVAÇÃO

-

1.4 RESPONSÁVEL PELA COLETA

KELTON SABINO

1.5 RESPONSÁVEL PELO RECEBIMENTO / DATA

ALEXSANDRO DAS CHAGAS LIMA / 23/01/2020 10h05

2. DADOS DO RELATÓRIO**2.1 IMPRESSÃO DO RELATÓRIO**

03/03/2020 10h44

2.2 VERSÃO DO RELATÓRIO

01

2.3 EMISSÃO DO RELATÓRIO

03/03/2020 10h44

2.4 REGULAMENTAÇÃO

RESOLUÇÃO CONAMA Nº396/08

3. Resultado expresso considerando a regra de decisão que contempla a incerteza estabelecida.

4. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras analisadas, nas condições em que foram recebidas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Este relatório de ensaio não pode ser reproduzido em sua forma integral ou parcial sem prévia autorização da Companhia de Água e Esgoto do Ceará também não podendo ser utilizado para fins comerciais.

5. LEGENDA

LQ: limite de quantificação; NA: não aplicável; VMP: valor máximo permitido; NMP: número mais provável; k: Fator de abrangência


MILENA DE OLIVEIRA PEREIRA
Gerente
MARLYDE LIMA C DE OLIVEIRA
CRQ 10200102
Signatário autorizado

Cliente: UN-BAC
Endereço: RUA TABELIÃO ILDEFONSO CAVALCANTE, 619
Contato: DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ - djnane.paz@cagece.com.br

RESULTADOS ANALÍTICOS

Endereço da coleta: Poço PT-03
Localidade: JERICOACOARA
Natureza da amostra: MANANCIAL SUBTERRÂNEO
Ponto de amostragem: DIRETO DO MANANCIAL
Data/hora da coleta: 22/01/2020 09h07
Manancial: Poço PT-03

Resultados Físico-Químicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Fluoreto	<0,20	-	-	1,5	0,2	mg/L
Nitrato	7,52	-	-	10	0,005	mg/L
Nitrito	<0,005	-	-	1	0,005	mg/L
Potássio	2,00	-	-	Não especificado	2	mg/L
Sódio	24,00	-	-	200	2	mg/L



RASTREABILIDADE

Parâmetro	Método	Realização
Fluoreto	4500-F- C, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 13h00
Nitrato	4500-NO3- E, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 16h00
Nítrito	4500-NO2- B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 15h00
Potássio	3500-K B, SMEWW 23RD ED., 2017	29/01/2020 15h00
Sódio	3500-NA B SMEWW 23RD ED., 2017	29/01/2020 15h00

1. DADOS DA AMOSTRA

1.1 PLANO DE AMOSTRAGEM

As amostragens são realizadas conforme o Plano de Amostragem para Monitoramento da Qualidade da Água do ano vigente.

1.2 METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM

Amostragem realizada pelo cliente. Nos responsabilizamos pelos resultados de ensaio a partir do recebimento da amostra no laboratório.

1.3 OBSERVAÇÃO

-

1.4 RESPONSÁVEL PELA COLETA

KELTON SABINO

1.5 RESPONSÁVEL PELO RECEBIMENTO / DATA

ALEXSANDRO DAS CHAGAS LIMA / 23/01/2020 10h05

2. DADOS DO RELATÓRIO

2.1 IMPRESSÃO DO RELATÓRIO

03/03/2020 10h45

2.2 VERSÃO DO RELATÓRIO

01

2.3 EMISSÃO DO RELATÓRIO

03/03/2020 10h45

2.4 REGULAMENTAÇÃO

RESOLUÇÃO CONAMA Nº396/08

3. Resultado expresse considerando a regra de decisão que contempla a incerteza estabelecida.

4. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras analisadas, nas condições em que foram recebidas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Este relatório de ensaio não pode ser reproduzido em sua forma integral ou parcial sem prévia autorização da Companhia de Água e Esgoto do Ceará também não podendo ser utilizado para fins comerciais.

5. LEGENDA

LQ: limite de quantificação; NA: não aplicável; VMP: valor máximo permitido; NMP: número mais provável; k: Fator de abrangência


MILENA DE OLIVEIRA PEREIRA
Gerente


MARLYDE LIMA C DE OLIVEIRA
CRQ 10200102
Signatário autorizado

Cliente: UN-BAC
Endereço: RUA TABELIÃO ILDEFONSO CAVALCANTE, 619
Contato: DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ - djnane.paz@cagece.com.br

RESULTADOS ANALÍTICOS

Endereço da coleta: Poço PT-04
Localidade: JERICOACOARA
Natureza da amostra: MANANCIAL SUBTERRÂNEO
Ponto de amostragem: SAÍDA DO POÇO
Data/hora da coleta: 22/01/2020 09h30
Manancial: Poço PT-04

Resultados Físico-Químicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Fluoreto	<0,20	-	-	1,5	0,2	mg/L
Nitrato	7,16	-	-	10	0,005	mg/L
Nitrito	<0,005	-	-	1	0,005	mg/L
Potássio	2,00	-	-	Não especificado	2	mg/L
Sódio	24,00	-	-	200	2	mg/L



RASTREABILIDADE

Parâmetro	Método	Realização
Fluoreto	4500-F- C, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 13h00
Nitrato	4500-NO3- E, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 16h00
Nitrito	4500-NO2- B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 15h00
Potássio	3500-K B, SMEWW 23RD ED., 2017	29/01/2020 15h00
Sódio	3500-NA B SMEWW 23RD ED., 2017	29/01/2020 15h00

1. DADOS DA AMOSTRA

1.1 PLANO DE AMOSTRAGEM

As amostragens são realizadas conforme o Plano de Amostragem para Monitoramento da Qualidade da Água do ano vigente.

1.2 METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM

Amostragem realizada pelo cliente. Nos responsabilizamos pelos resultados de ensaio a partir do recebimento da amostra no laboratório.

1.3 OBSERVAÇÃO

-

1.4 RESPONSÁVEL PELA COLETA

KELTON SABINO

1.5 RESPONSÁVEL PELO RECEBIMENTO / DATA

ALEXSANDRO DAS CHAGAS LIMA / 23/01/2020 10h05

2. DADOS DO RELATÓRIO

2.1 IMPRESSÃO DO RELATÓRIO

03/03/2020 10h55

2.2 VERSÃO DO RELATÓRIO

01

2.3 EMISSÃO DO RELATÓRIO

03/03/2020 10h55

2.4 REGULAMENTAÇÃO

RESOLUÇÃO CONAMA Nº396/08

3. Resultado expresso considerando a regra de decisão que contempla a incerteza estabelecida.

4. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras analisadas, nas condições em que foram recebidas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Este relatório de ensaio não pode ser reproduzido em sua forma integral ou parcial sem prévia autorização da Companhia de Água e Esgoto do Ceará também não podendo ser utilizado para fins comerciais.

5. LEGENDA

LQ: limite de quantificação; NA: não aplicável; VMP: valor máximo permitido; NMP: número mais provável; k: Fator de abrangência

MILENA DE OLIVEIRA PEREIRA
Gerente

MARLYDE LIMA C DE OLIVEIRA
CRQ 10200102
Signatário autorizado

Cliente: UN-BAC
Endereço: RUA TABELIÃO ILDEFONSO CAVALCANTE, 619
Contato: DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ - djnane.paz@cagece.com.br

RESULTADOS ANALÍTICOS

Endereço da coleta: Poço PT-05
Localidade: JERICOACOARA
Natureza da amostra: MANANCIAL SUBTERRÂNEO
Ponto de amostragem: DIRETO DO MANANCIAL
Data/hora da coleta: 22/01/2020 09h37
Manancial: Poço PT-05

Resultados Físico-Químicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Fluoreto	<0,20	-	-	1,5	0,2	mg/L
Nitrato	7,32	-	-	10	0,005	mg/L
Nitrito	<0,005	-	-	1	0,005	mg/L
Potássio	2,00	-	-	Não especificado	2	mg/L
Sódio	21,00	-	-	200	2	mg/L



RASTREABILIDADE

Parâmetro	Método	Realização
Fluoreto	4500-F- C, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 13h00
Nitrato	4500-NO3- E, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 16h00
Nitrito	4500-NO2- B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 15h00
Potássio	3500-K B, SMEWW 23RD ED., 2017	29/01/2020 15h00
Sódio	3500-NA B SMEWW 23RD ED., 2017	29/01/2020 15h00

1. DADOS DA AMOSTRA**1.1 PLANO DE AMOSTRAGEM**

As amostragens são realizadas conforme o Plano de Amostragem para Monitoramento da Qualidade da Água do ano vigente.

1.2 METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM

Amostragem realizada pelo cliente. Nos responsabilizamos pelos resultados de ensaio a partir do recebimento da amostra no laboratório.

1.3 OBSERVAÇÃO

-

1.4 RESPONSÁVEL PELA COLETA

KELTON SABINO

1.5 RESPONSÁVEL PELO RECEBIMENTO / DATA

ALEXSANDRO DAS CHAGAS LIMA / 23/01/2020 10h05

2. DADOS DO RELATÓRIO**2.1 IMPRESSÃO DO RELATÓRIO**

03/03/2020 10h56

2.2 VERSÃO DO RELATÓRIO

01

2.3 EMISSÃO DO RELATÓRIO

03/03/2020 10h56

2.4 REGULAMENTAÇÃO

RESOLUÇÃO CONAMA Nº396/08

3. Resultado expreso considerando a regra de decisão que contempla a incerteza estabelecida.

4. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras analisadas, nas condições em que foram recebidas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Este relatório de ensaio não pode ser reproduzido em sua forma integral ou parcial sem prévia autorização da Companhia de Água e Esgoto do Ceará também não podendo ser utilizado para fins comerciais.

5. LEGENDA

LQ: limite de quantificação; NA: não aplicável; VMP: valor máximo permitido; NMP: número mais provável; k: Fator de abrangência


MILENA DE OLIVEIRA PEREIRA
Gerente
MARLYDE LIMA C DE OLIVEIRA
CRQ 10200102
Signatário autorizado

Cliente: UN-BAC
Endereço: RUA TABELIÃO ILDEFONSO CAVALCANTE, 619
Contato: DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ - djnane.paz@cagece.com.br

RESULTADOS ANALÍTICOS

Endereço da coleta: Poço PT-06
Localidade: JERICOACOARA
Natureza da amostra: MANANCIAL SUBTERRÂNEO
Ponto de amostragem: DIRETO DO MANANCIAL
Data/hora da coleta: 22/01/2020 09h40
Manancial: Poço PT-06

Resultados Físico-Químicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Fluoreto	<0,20	-	-	1,5	0,2	mg/L
Nitrato	11,90	-	-	10	0,005	mg/L
Nitrito	<0,005	-	-	1	0,005	mg/L
Potássio	2,00	-	-	Não especificado	2	mg/L
Sódio	33,00	-	-	200	2	mg/L



RASTREABILIDADE

Parâmetro	Método	Realização
Fluoreto	4500-F- C, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 13h00
Nitrato	4500-NO3- E, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 16h00
Nitrito	4500-NO2- B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 15h00
Potássio	3500-K B, SMEWW 23RD ED., 2017	29/01/2020 15h00
Sódio	3500-NA B SMEWW 23RD ED., 2017	29/01/2020 15h00

1. DADOS DA AMOSTRA
1.1 PLANO DE AMOSTRAGEM

As amostragens são realizadas conforme o Plano de Amostragem para Monitoramento da Qualidade da Água do ano vigente.

1.2 METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM

Amostragem realizada pelo cliente. Nos responsabilizamos pelos resultados de ensaio a partir do recebimento da amostra no laboratório.

1.3 OBSERVAÇÃO

-

1.4 RESPONSÁVEL PELA COLETA

KELTON SABINO

1.5 RESPONSÁVEL PELO RECEBIMENTO / DATA

ALEXSANDRO DAS CHAGAS LIMA / 23/01/2020 10h05

2. DADOS DO RELATÓRIO
2.1 IMPRESSÃO DO RELATÓRIO

03/03/2020 10h56

2.2 VERSÃO DO RELATÓRIO

01

2.3 EMISSÃO DO RELATÓRIO

03/03/2020 10h56

2.4 REGULAMENTAÇÃO

RESOLUÇÃO CONAMA Nº396/08

3. Resultado expreso considerando a regra de decisão que contempla a incerteza estabelecida.

4. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras analisadas, nas condições em que foram recebidas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Este relatório de ensaio não pode ser reproduzido em sua forma integral ou parcial sem prévia autorização da Companhia de Água e Esgoto do Ceará também não podendo ser utilizado para fins comerciais.

5. LEGENDA

LQ: limite de quantificação; NA: não aplicável; VMP: valor máximo permitido; NMP: número mais provável; k: Fator de abrangência



MILENA DE OLIVEIRA PEREIRA
Gerente



MARLYDE LIMA C DE OLIVEIRA
CRQ 10200102
Signatário autorizado

Cliente: UN-BAC
Endereço: AVENIDA SENADOR FERNANDES TÁVORA Nº 216, PARQUE JATOBÁ - COHAB I
Contato: DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ - djnane.paz@cagece.com.br - (88) 36774330

RESULTADOS ANALÍTICOS

Endereço da coleta: Poço PT-05
Localidade: JERICOACOARA
Natureza da amostra: MANANCIAL SUBTERRÂNEO
Ponto de amostragem: TORNEIRA DE ENTRADA DO POÇO
Data/hora da coleta: 24/07/2019 08h30
Manancial: Poço PT-05

Resultados Físico-Químicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Alcalinidade - Bicarbonatos	41,00	-	-	Não especificado	-	mg/L
Alcalinidade - Carbonatos	AUSENTE	-	-	Não especificado	-	mg/L
Alcalinidade - Hidróxidos	AUSENTE	-	-	Não especificado	-	mg/L
Alumínio	0,01	-	-	0,2	0,05	mg/L
Amônia	0,05	-	-	Não especificado	-	mg/L
Cálcio	36,88	-	-	Não especificado	-	mg/L
Cloreto	45,00	-	-	250	-	mg/L
Condutividade	340,40	-	-	Não especificado	-	uS/cm
Cor aparente	2,50	-	-	Não especificado	-	uH
Dureza total	106,55	-	-	Não especificado	-	mg/L
Ferro	0,03	-	-	0,3	0,2	mg/L
Magnésio	3,44	-	-	Não especificado	-	mg/L
Manganês	<0,05	-	-	0,1	0,05	mg/L
pH	6,41	-	-	Não especificado	-	-
Sulfato	10,02	-	-	250	10	mg/L
Turbidez	0,43	-	-	Não especificado	0,3	uT

Resultados Bacteriológicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Coliformes totais	<1	-	-	Não especificado	-	NMP/100 mL
<i>Escherichia coli</i>	<1	-	-	Ausência em 100 mL	-	NMP/100 mL

RASTREABILIDADE

Parâmetro	Método	Realização
Alcalinidade - Bicarbonatos	2320 B, SMEWW 23RD ED., 2017	25/07/2019 08h00
Alcalinidade - Carbonatos	2320 B, SMEWW 23RD ED., 2017	25/07/2019 08h00
Alcalinidade - Hidróxidos	2320 B, SMEWW 23RD ED., 2017	25/07/2019 08h00
Alumínio	3500-AL B, SMEWW 22ND ED., 2012	30/07/2019 15h00
Amônia	350.2, USEPA, 1974	25/07/2019 14h00
Cálcio	3500-CA B, SMEWW 23RD ED., 2017	30/07/2019 15h00
Cloreto	4500-CL- B, SMEWW 22ND ED., 2012	25/07/2019 15h00
Coliformes totais	9223, SMEWW 22ND ED., 2012	24/07/2019 18h00
Condutividade	2510 B, SMEWW 22ND ED., 2012	25/07/2019 15h00
Cor aparente	2120 B, SMEWW 23RD ED., 2017	25/07/2019 09h00
Dureza total	2340 C, SMEWW 23RD ED., 2017	30/07/2019 15h00
<i>Escherichia coli</i>	9223, SMEWW 22ND ED., 2012	24/07/2019 18h00
Ferro	3500-FE B, SMEWW 23RD ED., 2017	31/07/2019 10h00
Magnésio	3500-CA B, SMEWW 23RD ED., 2017	30/07/2019 15h00
Manganês	3500-MN B, SMEWW 22ND ED., 2012	30/07/2019 10h00
pH	4500-H+ B, SMEWW 23RD ED., 2017	24/07/2019 17h00
Sulfato	4500-SO42- E, SMEWW 23RD ED., 2017	01/08/2019 15h00
Turbidez	1030 B-2 E 2130 B, SMEWW 23RD ED., 2017	25/07/2019 09h00

1. DADOS DA AMOSTRA**1.1 PLANO DE AMOSTRAGEM**

As amostragens são realizadas conforme o Plano de Amostragem para Monitoramento da Qualidade da Água do ano vigente.

1.2 METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM

As amostragens são realizadas conforme os procedimentos padrões estabelecidos pela Companhia.

1.3 OBSERVAÇÃO

-

1.4 RESPONSÁVEL PELA COLETA

Não informado.

1.5 RESPONSÁVEL PELO RECEBIMENTO / DATA

KELSON DA SILVA OLIVEIRA / 24/07/2019 16h12

2. DADOS DO RELATÓRIO**2.1 IMPRESSÃO DO RELATÓRIO**

05/05/2020 11h44

2.2 VERSÃO DO RELATÓRIO

01

2.3 EMISSÃO DO RELATÓRIO

05/05/2020 11h44

2.4 REGULAMENTAÇÃO

RESOLUÇÃO CONAMA Nº396/08

3. Resultado expresso considerando a regra de decisão que contempla a incerteza estabelecida.

4. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras analisadas, nas condições em que foram recebidas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Este relatório de ensaio não pode ser reproduzido em sua forma integral ou parcial sem prévia autorização da Companhia de Água e Esgoto do Ceará também não podendo ser utilizado para fins comerciais.

5. LEGENDA

LQ: limite de quantificação; NA: não aplicável; VMP: valor máximo permitido; NMP: número mais provável; k: Fator de abrangência

FRANCIS CLAY MOUTA DA SILVA
Gerente

DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ
CRQ 10403009

Ciente: UN-BAC
Endereço: AVENIDA SENADOR FERNANDES TÁVORA Nº 216, PARQUE JATOBÁ - COHAB I
Contato: DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ - djnane.paz@cagece.com.br - (88) 36774330

RESULTADOS ANALÍTICOS

Endereço da coleta: Poço PT-06
Localidade: JERICOACOARA
Natureza da amostra: MANANCIAL SUBTERRÂNEO
Ponto de amostragem: TORNEIRA DE ENTRADA DO POÇO
Data/hora da coleta: 24/07/2019 08h45
Manancial: Poço PT-06

Resultados Físico-Químicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Alcalinidade - Bicarbonatos	48,36	-	-	Não especificado	-	mg/L
Alcalinidade - Carbonatos	AUSENTE	-	-	Não especificado	-	mg/L
Alcalinidade - Hidróxidos	AUSENTE	-	-	Não especificado	-	mg/L
Alumínio	0,00	-	-	0,2	0,05	mg/L
Amônia	0,06	-	-	Não especificado	-	mg/L
Cálcio	37,70	-	-	Não especificado	-	mg/L
Cloreto	59,00	-	-	250	-	mg/L
Condutividade	505,90	-	-	Não especificado	-	uS/cm
Cor aparente	2,50	-	-	Não especificado	-	uH
Dureza total	147,53	-	-	Não especificado	-	mg/L
Ferro	0,01	-	-	0,3	0,2	mg/L
Magnésio	12,79	-	-	Não especificado	-	mg/L
Manganês	<0,05	-	-	0,1	0,05	mg/L
pH	6,58	-	-	Não especificado	-	-
Sulfato	10,86	-	-	250	10	mg/L
Turbidez	0,42	-	-	Não especificado	0,3	uT

Resultados Bacteriológicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Coliformes totais	1,45x10 ¹	-	-	Não especificado	-	NMP/100 mL
<i>Escherichia coli</i>	<1	-	-	Ausência em 100 mL	-	NMP/100 mL

RASTREABILIDADE

Parâmetro	Método	Realização
Alcalinidade - Bicarbonatos	2320 B, SMEWW 23RD ED., 2017	25/07/2019 08h00
Alcalinidade - Carbonatos	2320 B, SMEWW 23RD ED., 2017	25/07/2019 08h00
Alcalinidade - Hidróxidos	2320 B, SMEWW 23RD ED., 2017	25/07/2019 08h00
Alumínio	3500-AL B, SMEWW 22ND ED., 2012	30/07/2019 15h00
Amônia	350.2, USEPA, 1974	25/07/2019 14h00
Cálcio	3500-CA B, SMEWW 23RD ED., 2017	30/07/2019 15h00
Cloreto	4500-CL- B, SMEWW 22ND ED., 2012	25/07/2019 15h00
Coliformes totais	9223, SMEWW 22ND ED., 2012	24/07/2019 18h00
Condutividade	2510 B, SMEWW 22ND ED., 2012	25/07/2019 15h00
Cor aparente	2120 B, SMEWW 23RD ED., 2017	25/07/2019 09h00
Dureza total	2340 C, SMEWW 23RD ED., 2017	30/07/2019 15h00
<i>Escherichia coli</i>	9223, SMEWW 22ND ED., 2012	24/07/2019 18h00
Ferro	3500-FE B, SMEWW 23RD ED., 2017	31/07/2019 10h00
Magnésio	3500-CA B, SMEWW 23RD ED., 2017	30/07/2019 15h00
Manganês	3500-MN B, SMEWW 22ND ED., 2012	30/07/2019 10h00
pH	4500-H+ B, SMEWW 23RD ED., 2017	24/07/2019 17h00
Sulfato	4500-SO42- E, SMEWW 23RD ED., 2017	01/08/2019 15h00
Turbidez	1030 B-2 E 2130 B, SMEWW 23RD ED., 2017	25/07/2019 09h00

1. DADOS DA AMOSTRA**1.1 PLANO DE AMOSTRAGEM**

As amostragens são realizadas conforme o Plano de Amostragem para Monitoramento da Qualidade da Água do ano vigente.

1.2 METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM

As amostragens são realizadas conforme os procedimentos padrões estabelecidos pela Companhia.

1.3 OBSERVAÇÃO

-

1.4 RESPONSÁVEL PELA COLETA

Não informado.

1.5 RESPONSÁVEL PELO RECEBIMENTO / DATA

KELSON DA SILVA OLIVEIRA / 24/07/2019 16h12

2. DADOS DO RELATÓRIO**2.1 IMPRESSÃO DO RELATÓRIO**

05/05/2020 11h47

2.2 VERSÃO DO RELATÓRIO

01

2.3 EMISSÃO DO RELATÓRIO

05/05/2020 11h47

2.4 REGULAMENTAÇÃO

RESOLUÇÃO CONAMA Nº396/08

3. Resultado expresso considerando a regra de decisão que contempla a incerteza estabelecida.

4. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras analisadas, nas condições em que foram recebidas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Este relatório de ensaio não pode ser reproduzido em sua forma integral ou parcial sem prévia autorização da Companhia de Água e Esgoto do Ceará também não podendo ser utilizado para fins comerciais.

5. LEGENDA

LQ: limite de quantificação; NA: não aplicável; VMP: valor máximo permitido; NMP: número mais provável; k: Fator de abrangência

FRANCIS CLAY MOUTA DA SILVA
Gerente

DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ
CRQ 10403009

Ciente: UN-BAC
Endereço: AVENIDA SENADOR FERNANDES TÁVORA Nº 216, PARQUE JATOBÁ - COHAB I
Contato: DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ - djnane.paz@cagece.com.br - (88) 36774330

RESULTADOS ANALÍTICOS

Endereço da coleta: Poço PT-01
Localidade: JERICOACOARA
Natureza da amostra: MANANCIAL SUBTERRÂNEO
Ponto de amostragem: DIRETO DO MANANCIAL
Data/hora da coleta: 22/01/2020 08h45
Manancial: Poço PT-01

Resultados Físico-Químicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Alcalinidade - Bicarbonatos	71,69	-	-	Não especificado	-	mg/L
Alcalinidade - Carbonatos	0,00	-	-	Não especificado	-	mg/L
Alcalinidade - Hidróxidos	0,00	-	-	Não especificado	-	mg/L
Alumínio	0,05	-	-	0,2	0,05	mg/L
Amônia	0,03	-	-	Não especificado	-	mg/L
Cálcio	37,64	-	-	Não especificado	-	mg/L
Cloreto	95,18	-	-	250	-	mg/L
Condutividade	634,30	-	-	Não especificado	-	uS/cm
Cor aparente	2,50	-	-	Não especificado	-	uH
Dureza total	172,52	-	-	Não especificado	-	mg/L
Ferro	<0,20	-	-	0,3	0,2	mg/L
Magnésio	18,82	-	-	Não especificado	-	mg/L
Manganês	<0,05	-	-	0,1	0,05	mg/L
pH	6,53	-	-	Não especificado	-	-
Sulfato	26,19	-	-	250	10	mg/L
Turbidez	0,35	-	-	Não especificado	0,3	uT

Resultados Bacteriológicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Coliformes totais	3,27x10 ¹	-	-	Não especificado	-	NMP/100 mL
<i>Escherichia coli</i>	1	-	-	Ausência em 100 mL	-	NMP/100 mL

RASTREABILIDADE

Parâmetro	Método	Realização
Alcalinidade - Bicarbonatos	2320 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 10h00
Alcalinidade - Carbonatos	2320 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 10h00
Alcalinidade - Hidróxidos	2320 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 10h00
Alumínio	3500-AL B, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 14h35
Amônia	350.2, USEPA, 1974	27/01/2020 09h00
Cálcio	3500-CA B, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 14h30
Cloreto	4500-CL- B, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 14h00
Coliformes totais	9223, SMEWW 23RD ED., 2017	22/01/2020 18h00
Condutividade	2510 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 09h00
Cor aparente	2120 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 08h30
Dureza total	2340 C, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 14h30
<i>Escherichia coli</i>	9223, SMEWW 23RD ED., 2017	22/01/2020 18h00
Ferro	3500-FE B, SMEWW 23RD ED., 2017	30/01/2020 09h40
Magnésio	3500-MG B, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 14h30
Manganês	3500-MN B, SMEWW 22ND ED., 2012	31/01/2020 14h30
pH	4500-H+ B, SMEWW 23RD ED., 2017	22/01/2020 17h30
Sulfato	4500-SO42- E, SMEWW 23RD ED., 2017	06/02/2020 15h30
Turbidez	1030 B-2 E 2130 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 08h30

1. DADOS DA AMOSTRA**1.1 PLANO DE AMOSTRAGEM**

As amostragens são realizadas conforme o Plano de Amostragem para Monitoramento da Qualidade da Água do ano vigente.

1.2 METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM

As amostragens são realizadas conforme os procedimentos padrões estabelecidos pela Companhia.

1.3 OBSERVAÇÃO

-

1.4 RESPONSÁVEL PELA COLETA

KELTON SABINO

1.5 RESPONSÁVEL PELO RECEBIMENTO / DATA

VIVIANE FERREIRA BARROS / 22/01/2020 17h00

2. DADOS DO RELATÓRIO**2.1 IMPRESSÃO DO RELATÓRIO**

05/05/2020 10h58

2.2 VERSÃO DO RELATÓRIO

01

2.3 EMISSÃO DO RELATÓRIO

05/05/2020 10h58

2.4 REGULAMENTAÇÃO

RESOLUÇÃO CONAMA Nº396/08

3. Resultado expresso considerando a regra de decisão que contempla a incerteza estabelecida.

4. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras analisadas, nas condições em que foram recebidas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Este relatório de ensaio não pode ser reproduzido em sua forma integral ou parcial sem prévia autorização da Companhia de Água e Esgoto do Ceará também não podendo ser utilizado para fins comerciais.

5. LEGENDA

LQ: limite de quantificação; NA: não aplicável; VMP: valor máximo permitido; NMP: número mais provável; k: Fator de abrangência

FRANCIS CLAY MOUTA DA SILVA
Gerente

DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ
CRQ 10403009

Ciente: UN-BAC
Endereço: AVENIDA SENADOR FERNANDES TÁVORA Nº 216, PARQUE JATOBÁ - COHAB I
Contato: DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ - djnane.paz@cagece.com.br - (88) 36774330

RESULTADOS ANALÍTICOS

Endereço da coleta: Poço PT-02
Localidade: JERICOACOARA
Natureza da amostra: MANANCIAL SUBTERRÂNEO
Ponto de amostragem: DIRETO DO MANANCIAL
Data/hora da coleta: 22/01/2020 08h57
Manancial: Poço PT-02

Resultados Físico-Químicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Alcalinidade - Bicarbonatos	67,54	-	-	Não especificado	-	mg/L
Alcalinidade - Carbonatos	0,00	-	-	Não especificado	-	mg/L
Alcalinidade - Hidróxidos	0,00	-	-	Não especificado	-	mg/L
Alumínio	<0,05	-	-	0,2	0,05	mg/L
Amônia	0,03	-	-	Não especificado	-	mg/L
Cálcio	36,86	-	-	Não especificado	-	mg/L
Cloreto	94,18	-	-	250	-	mg/L
Condutividade	675,40	-	-	Não especificado	-	uS/cm
Cor aparente	2,50	-	-	Não especificado	-	uH
Dureza total	174,48	-	-	Não especificado	-	mg/L
Ferro	<0,20	-	-	0,3	0,2	mg/L
Magnésio	19,76	-	-	Não especificado	-	mg/L
Manganês	<0,05	-	-	0,1	0,05	mg/L
pH	6,48	-	-	Não especificado	-	-
Sulfato	26,17	-	-	250	10	mg/L
Turbidez	0,30	-	-	Não especificado	0,3	uT

Resultados Bacteriológicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Coliformes totais	2,95x10 ¹	-	-	Não especificado	-	NMP/100 mL
<i>Escherichia coli</i>	<1	-	-	Ausência em 100 mL	-	NMP/100 mL

RASTREABILIDADE

Parâmetro	Método	Realização
Alcalinidade - Bicarbonatos	2320 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 10h00
Alcalinidade - Carbonatos	2320 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 10h00
Alcalinidade - Hidróxidos	2320 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 10h00
Alumínio	3500-AL B, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 14h35
Amônia	350.2, USEPA, 1974	27/01/2020 09h00
Cálcio	3500-CA B, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 14h30
Cloreto	4500-CL- B, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 14h00
Coliformes totais	9223, SMEWW 23RD ED., 2017	22/01/2020 18h00
Condutividade	2510 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 09h00
Cor aparente	2120 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 08h30
Dureza total	2340 C, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 14h30
<i>Escherichia coli</i>	9223, SMEWW 23RD ED., 2017	22/01/2020 18h00
Ferro	3500-FE B, SMEWW 23RD ED., 2017	30/01/2020 09h40
Magnésio	3500-MG B, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 14h30
Manganês	3500-MN B, SMEWW 22ND ED., 2012	31/01/2020 14h30
pH	4500-H+ B, SMEWW 23RD ED., 2017	22/01/2020 17h30
Sulfato	4500-SO42- E, SMEWW 23RD ED., 2017	06/02/2020 15h30
Turbidez	1030 B-2 E 2130 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 08h30

1. DADOS DA AMOSTRA**1.1 PLANO DE AMOSTRAGEM**

As amostragens são realizadas conforme o Plano de Amostragem para Monitoramento da Qualidade da Água do ano vigente.

1.2 METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM

As amostragens são realizadas conforme os procedimentos padrões estabelecidos pela Companhia.

1.3 OBSERVAÇÃO

-

1.4 RESPONSÁVEL PELA COLETA

KELTON SABINO

1.5 RESPONSÁVEL PELO RECEBIMENTO / DATA

VIVIANE FERREIRA BARROS / 22/01/2020 17h00

2. DADOS DO RELATÓRIO**2.1 IMPRESSÃO DO RELATÓRIO**

05/05/2020 10h54

2.2 VERSÃO DO RELATÓRIO

01

2.3 EMISSÃO DO RELATÓRIO

05/05/2020 10h54

2.4 REGULAMENTAÇÃO

RESOLUÇÃO CONAMA Nº396/08

3. Resultado expresso considerando a regra de decisão que contempla a incerteza estabelecida.

4. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras analisadas, nas condições em que foram recebidas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Este relatório de ensaio não pode ser reproduzido em sua forma integral ou parcial sem prévia autorização da Companhia de Água e Esgoto do Ceará também não podendo ser utilizado para fins comerciais.

5. LEGENDA

LQ: limite de quantificação; NA: não aplicável; VMP: valor máximo permitido; NMP: número mais provável; k: Fator de abrangência

FRANCIS CLAY MOUTA DA SILVA
Gerente

DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ
CRQ 10403009

Ciente: UN-BAC
Endereço: AVENIDA SENADOR FERNANDES TÁVORA Nº 216, PARQUE JATOBÁ - COHAB I
Contato: DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ - djnane.paz@cagece.com.br - (88) 36774330

RESULTADOS ANALÍTICOS

Endereço da coleta: Poço PT-03
Localidade: JERICOACOARA
Natureza da amostra: MANANCIAL SUBTERRÂNEO
Ponto de amostragem: DIRETO DO MANANCIAL
Data/hora da coleta: 22/01/2020 09h07
Manancial: Poço PT-03

Resultados Físico-Químicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Alcalinidade - Bicarbonatos	63,38	-	-	Não especificado	-	mg/L
Alcalinidade - Carbonatos	0,00	-	-	Não especificado	-	mg/L
Alcalinidade - Hidróxidos	0,00	-	-	Não especificado	-	mg/L
Alumínio	0,07	-	-	0,2	0,05	mg/L
Amônia	0,08	-	-	Não especificado	-	mg/L
Cálcio	26,66	-	-	Não especificado	-	mg/L
Cloreto	46,09	-	-	250	-	mg/L
Condutividade	382,70	-	-	Não especificado	-	uS/cm
Cor aparente	2,50	-	-	Não especificado	-	uH
Dureza total	125,47	-	-	Não especificado	-	mg/L
Ferro	<0,20	-	-	0,3	0,2	mg/L
Magnésio	14,11	-	-	Não especificado	-	mg/L
Manganês	<0,05	-	-	0,1	0,05	mg/L
pH	6,56	-	-	Não especificado	-	-
Sulfato	15,36	-	-	250	10	mg/L
Turbidez	0,32	-	-	Não especificado	0,3	uT

Resultados Bacteriológicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Coliformes totais	>2,4192x10 ³	-	-	Não especificado	-	NMP/100 mL
<i>Escherichia coli</i>	<1	-	-	Ausência em 100 mL	-	NMP/100 mL

RASTREABILIDADE

Parâmetro	Método	Realização
Alcalinidade - Bicarbonatos	2320 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 10h00
Alcalinidade - Carbonatos	2320 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 10h00
Alcalinidade - Hidróxidos	2320 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 10h00
Alumínio	3500-AL B, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 14h35
Amônia	350.2, USEPA, 1974	27/01/2020 09h00
Cálcio	3500-CA B, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 14h30
Cloreto	4500-CL- B, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 14h00
Coliformes totais	9223, SMEWW 23RD ED., 2017	22/01/2020 18h00
Condutividade	2510 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 09h00
Cor aparente	2120 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 08h30
Dureza total	2340 C, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 14h30
<i>Escherichia coli</i>	9223, SMEWW 23RD ED., 2017	22/01/2020 18h00
Ferro	3500-FE B, SMEWW 23RD ED., 2017	30/01/2020 09h40
Magnésio	3500-MG B, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 14h30
Manganês	3500-MN B, SMEWW 22ND ED., 2012	31/01/2020 14h30
pH	4500-H+ B, SMEWW 23RD ED., 2017	22/01/2020 17h30
Sulfato	4500-SO42- E, SMEWW 23RD ED., 2017	06/02/2020 15h30
Turbidez	1030 B-2 E 2130 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 08h30

1. DADOS DA AMOSTRA**1.1 PLANO DE AMOSTRAGEM**

As amostragens são realizadas conforme o Plano de Amostragem para Monitoramento da Qualidade da Água do ano vigente.

1.2 METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM

As amostragens são realizadas conforme os procedimentos padrões estabelecidos pela Companhia.

1.3 OBSERVAÇÃO

-

1.4 RESPONSÁVEL PELA COLETA

KELTON SABINO

1.5 RESPONSÁVEL PELO RECEBIMENTO / DATA

VIVIANE FERREIRA BARROS / 22/01/2020 17h00

2. DADOS DO RELATÓRIO**2.1 IMPRESSÃO DO RELATÓRIO**

05/05/2020 11h01

2.2 VERSÃO DO RELATÓRIO

01

2.3 EMISSÃO DO RELATÓRIO

05/05/2020 11h01

2.4 REGULAMENTAÇÃO

RESOLUÇÃO CONAMA Nº396/08

3. Resultado expresso considerando a regra de decisão que contempla a incerteza estabelecida.

4. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras analisadas, nas condições em que foram recebidas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Este relatório de ensaio não pode ser reproduzido em sua forma integral ou parcial sem prévia autorização da Companhia de Água e Esgoto do Ceará também não podendo ser utilizado para fins comerciais.

5. LEGENDA

LQ: limite de quantificação; NA: não aplicável; VMP: valor máximo permitido; NMP: número mais provável; k: Fator de abrangência

FRANCIS CLAY MOUTA DA SILVA
Gerente

DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ
CRQ 10403009

Cliente: UN-BAC
Endereço: AVENIDA SENADOR FERNANDES TÁVORA Nº 216, PARQUE JATOBÁ - COHAB I
Contato: DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ - djnane.paz@cagece.com.br - (88) 36774330

RESULTADOS ANALÍTICOS

Endereço da coleta: Poço PT-04
Localidade: JERICOACOARA
Natureza da amostra: MANANCIAL SUBTERRÂNEO
Ponto de amostragem: SAÍDA DO POÇO
Data/hora da coleta: 22/01/2020 09h30
Manancial: Poço PT-04

Resultados Físico-Químicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Alcalinidade - Bicarbonatos	64,42	-	-	Não especificado	-	mg/L
Alcalinidade - Carbonatos	0,00	-	-	Não especificado	-	mg/L
Alcalinidade - Hidróxidos	0,00	-	-	Não especificado	-	mg/L
Alumínio	<0,05	-	-	0,2	0,05	mg/L
Amônia	0,03	-	-	Não especificado	-	mg/L
Cálcio	23,52	-	-	Não especificado	-	mg/L
Cloreto	52,10	-	-	250	-	mg/L
Condutividade	377,70	-	-	Não especificado	-	uS/cm
Cor aparente	2,50	-	-	Não especificado	-	uH
Dureza total	141,15	-	-	Não especificado	-	mg/L
Ferro	<0,20	-	-	0,3	0,2	mg/L
Magnésio	19,76	-	-	Não especificado	-	mg/L
Manganês	<0,05	-	-	0,1	0,05	mg/L
pH	6,54	-	-	Não especificado	-	-
Sulfato	20,40	-	-	250	10	mg/L
Turbidez	0,39	-	-	Não especificado	0,3	uT

Resultados Bacteriológicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Coliformes totais	2,098x10 ²	-	-	Não especificado	-	NMP/100 mL
<i>Escherichia coli</i>	4,64x10 ¹	-	-	Ausência em 100 mL	-	NMP/100 mL

RASTREABILIDADE

Parâmetro	Método	Realização
Alcalinidade - Bicarbonatos	2320 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 10h00
Alcalinidade - Carbonatos	2320 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 10h00
Alcalinidade - Hidróxidos	2320 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 10h00
Alumínio	3500-AL B, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 14h35
Amônia	350.2, USEPA, 1974	27/01/2020 09h00
Cálcio	3500-CA B, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 14h30
Cloreto	4500-CL- B, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 14h00
Coliformes totais	9223, SMEWW 23RD ED., 2017	22/01/2020 18h00
Condutividade	2510 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 09h00
Cor aparente	2120 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 08h30
Dureza total	2340 C, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 14h30
<i>Escherichia coli</i>	9223, SMEWW 23RD ED., 2017	22/01/2020 18h00
Ferro	3500-FE B, SMEWW 23RD ED., 2017	30/01/2020 09h40
Magnésio	3500-MG B, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 14h30
Manganês	3500-MN B, SMEWW 22ND ED., 2012	31/01/2020 14h30
pH	4500-H+ B, SMEWW 23RD ED., 2017	22/01/2020 17h30
Sulfato	4500-SO42- E, SMEWW 23RD ED., 2017	06/02/2020 15h30
Turbidez	1030 B-2 E 2130 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 08h30

1. DADOS DA AMOSTRA**1.1 PLANO DE AMOSTRAGEM**

As amostragens são realizadas conforme o Plano de Amostragem para Monitoramento da Qualidade da Água do ano vigente.

1.2 METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM

As amostragens são realizadas conforme os procedimentos padrões estabelecidos pela Companhia.

1.3 OBSERVAÇÃO

-

1.4 RESPONSÁVEL PELA COLETA

KELTON SABINO

1.5 RESPONSÁVEL PELO RECEBIMENTO / DATA

VIVIANE FERREIRA BARROS / 22/01/2020 17h00

2. DADOS DO RELATÓRIO**2.1 IMPRESSÃO DO RELATÓRIO**

05/05/2020 11h06

2.2 VERSÃO DO RELATÓRIO

01

2.3 EMISSÃO DO RELATÓRIO

05/05/2020 11h06

2.4 REGULAMENTAÇÃO

RESOLUÇÃO CONAMA Nº396/08

3. Resultado expresso considerando a regra de decisão que contempla a incerteza estabelecida.

4. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras analisadas, nas condições em que foram recebidas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Este relatório de ensaio não pode ser reproduzido em sua forma integral ou parcial sem prévia autorização da Companhia de Água e Esgoto do Ceará também não podendo ser utilizado para fins comerciais.

5. LEGENDA

LQ: limite de quantificação; NA: não aplicável; VMP: valor máximo permitido; NMP: número mais provável; k: Fator de abrangência

FRANCIS CLAY MOUTA DA SILVA
Gerente

DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ
CRQ 10403009

Ciente: UN-BAC
Endereço: AVENIDA SENADOR FERNANDES TÁVORA Nº 216, PARQUE JATOBÁ - COHAB I
Contato: DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ - djnane.paz@cagece.com.br - (88) 36774330

RESULTADOS ANALÍTICOS

Endereço da coleta: Poço PT-05
Localidade: JERICOACOARA
Natureza da amostra: MANANCIAL SUBTERRÂNEO
Ponto de amostragem: DIRETO DO MANANCIAL
Data/hora da coleta: 22/01/2020 09h37
Manancial: Poço PT-05

Resultados Físico-Químicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Alcalinidade - Bicarbonatos	51,95	-	-	Não especificado	-	mg/L
Alcalinidade - Carbonatos	0,00	-	-	Não especificado	-	mg/L
Alcalinidade - Hidróxidos	0,00	-	-	Não especificado	-	mg/L
Alumínio	0,06	-	-	0,2	0,05	mg/L
Amônia	0,03	-	-	Não especificado	-	mg/L
Cálcio	24,31	-	-	Não especificado	-	mg/L
Cloreto	50,10	-	-	250	-	mg/L
Condutividade	353,30	-	-	Não especificado	-	uS/cm
Cor aparente	2,50	-	-	Não especificado	-	uH
Dureza total	127,43	-	-	Não especificado	-	mg/L
Ferro	<0,20	-	-	0,3	0,2	mg/L
Magnésio	16,00	-	-	Não especificado	-	mg/L
Manganês	<0,05	-	-	0,1	0,05	mg/L
pH	6,44	-	-	Não especificado	-	-
Sulfato	13,16	-	-	250	10	mg/L
Turbidez	0,43	-	-	Não especificado	0,3	uT

Resultados Bacteriológicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Coliformes totais	1,98x10 ¹	-	-	Não especificado	-	NMP/100 mL
<i>Escherichia coli</i>	<1	-	-	Ausência em 100 mL	-	NMP/100 mL

RASTREABILIDADE

Parâmetro	Método	Realização
Alcalinidade - Bicarbonatos	2320 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 10h00
Alcalinidade - Carbonatos	2320 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 10h00
Alcalinidade - Hidróxidos	2320 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 10h00
Alumínio	3500-AL B, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 14h35
Amônia	350.2, USEPA, 1974	27/01/2020 09h00
Cálcio	3500-CA B, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 14h30
Cloreto	4500-CL- B, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 14h00
Coliformes totais	9223, SMEWW 23RD ED., 2017	22/01/2020 18h00
Condutividade	2510 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 09h00
Cor aparente	2120 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 08h30
Dureza total	2340 C, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 14h30
<i>Escherichia coli</i>	9223, SMEWW 23RD ED., 2017	22/01/2020 18h00
Ferro	3500-FE B, SMEWW 23RD ED., 2017	30/01/2020 09h40
Magnésio	3500-MG B, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 14h30
Manganês	3500-MN B, SMEWW 22ND ED., 2012	31/01/2020 14h30
pH	4500-H+ B, SMEWW 23RD ED., 2017	22/01/2020 17h30
Sulfato	4500-SO42- E, SMEWW 23RD ED., 2017	06/02/2020 15h30
Turbidez	1030 B-2 E 2130 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 08h30

1. DADOS DA AMOSTRA**1.1 PLANO DE AMOSTRAGEM**

As amostragens são realizadas conforme o Plano de Amostragem para Monitoramento da Qualidade da Água do ano vigente.

1.2 METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM

As amostragens são realizadas conforme os procedimentos padrões estabelecidos pela Companhia.

1.3 OBSERVAÇÃO

-

1.4 RESPONSÁVEL PELA COLETA

KELTON SABINO

1.5 RESPONSÁVEL PELO RECEBIMENTO / DATA

VIVIANE FERREIRA BARROS / 22/01/2020 17h00

2. DADOS DO RELATÓRIO**2.1 IMPRESSÃO DO RELATÓRIO**

05/05/2020 11h10

2.2 VERSÃO DO RELATÓRIO

01

2.3 EMISSÃO DO RELATÓRIO

05/05/2020 11h10

2.4 REGULAMENTAÇÃO

RESOLUÇÃO CONAMA Nº396/08

3. Resultado expresso considerando a regra de decisão que contempla a incerteza estabelecida.

4. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras analisadas, nas condições em que foram recebidas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Este relatório de ensaio não pode ser reproduzido em sua forma integral ou parcial sem prévia autorização da Companhia de Água e Esgoto do Ceará também não podendo ser utilizado para fins comerciais.

5. LEGENDA

LQ: limite de quantificação; NA: não aplicável; VMP: valor máximo permitido; NMP: número mais provável; k: Fator de abrangência

FRANCIS CLAY MOUTA DA SILVA
Gerente

DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ
CRQ 10403009

Ciente: UN-BAC
Endereço: AVENIDA SENADOR FERNANDES TÁVORA Nº 216, PARQUE JATOBÁ - COHAB I
Contato: DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ - djnane.paz@cagece.com.br - (88) 36774330

RESULTADOS ANALÍTICOS

Endereço da coleta: Poço PT-06
Localidade: JERICOACOARA
Natureza da amostra: MANANCIAL SUBTERRÂNEO
Ponto de amostragem: DIRETO DO MANANCIAL
Data/hora da coleta: 22/01/2020 09h40
Manancial: Poço PT-06

Resultados Físico-Químicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Alcalinidade - Bicarbonatos	55,07	-	-	Não especificado	-	mg/L
Alcalinidade - Carbonatos	0,00	-	-	Não especificado	-	mg/L
Alcalinidade - Hidróxidos	0,00	-	-	Não especificado	-	mg/L
Alumínio	0,05	-	-	0,2	0,05	mg/L
Amônia	0,06	-	-	Não especificado	-	mg/L
Cálcio	30,58	-	-	Não especificado	-	mg/L
Cloreto	61,12	-	-	250	-	mg/L
Condutividade	495,40	-	-	Não especificado	-	uS/cm
Cor aparente	2,50	-	-	Não especificado	-	uH
Dureza total	147,03	-	-	Não especificado	-	mg/L
Ferro	<0,20	-	-	0,3	0,2	mg/L
Magnésio	16,94	-	-	Não especificado	-	mg/L
Manganês	<0,05	-	-	0,1	0,05	mg/L
pH	6,55	-	-	Não especificado	-	-
Sulfato	13,20	-	-	250	10	mg/L
Turbidez	<0,30	-	-	Não especificado	0,3	uT

Resultados Bacteriológicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Coliformes totais	2,14x10 ¹	-	-	Não especificado	-	NMP/100 mL
<i>Escherichia coli</i>	1	-	-	Ausência em 100 mL	-	NMP/100 mL

RASTREABILIDADE

Parâmetro	Método	Realização
Alcalinidade - Bicarbonatos	2320 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 10h00
Alcalinidade - Carbonatos	2320 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 10h00
Alcalinidade - Hidróxidos	2320 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 10h00
Alumínio	3500-AL B, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 14h35
Amônia	350.2, USEPA, 1974	27/01/2020 09h00
Cálcio	3500-CA B, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 14h30
Cloreto	4500-CL- B, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 14h00
Coliformes totais	9223, SMEWW 23RD ED., 2017	22/01/2020 18h00
Condutividade	2510 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 09h00
Cor aparente	2120 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 08h30
Dureza total	2340 C, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 14h30
<i>Escherichia coli</i>	9223, SMEWW 23RD ED., 2017	22/01/2020 18h00
Ferro	3500-FE B, SMEWW 23RD ED., 2017	30/01/2020 09h40
Magnésio	3500-MG B, SMEWW 23RD ED., 2017	24/01/2020 14h30
Manganês	3500-MN B, SMEWW 22ND ED., 2012	31/01/2020 14h30
pH	4500-H+ B, SMEWW 23RD ED., 2017	22/01/2020 17h30
Sulfato	4500-SO42- E, SMEWW 23RD ED., 2017	06/02/2020 15h30
Turbidez	1030 B-2 E 2130 B, SMEWW 23RD ED., 2017	23/01/2020 08h30

1. DADOS DA AMOSTRA**1.1 PLANO DE AMOSTRAGEM**

As amostragens são realizadas conforme o Plano de Amostragem para Monitoramento da Qualidade da Água do ano vigente.

1.2 METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM

As amostragens são realizadas conforme os procedimentos padrões estabelecidos pela Companhia.

1.3 OBSERVAÇÃO

-

1.4 RESPONSÁVEL PELA COLETA

KELTON SABINO

1.5 RESPONSÁVEL PELO RECEBIMENTO / DATA

VIVIANE FERREIRA BARROS / 22/01/2020 17h00

2. DADOS DO RELATÓRIO**2.1 IMPRESSÃO DO RELATÓRIO**

05/05/2020 11h13

2.2 VERSÃO DO RELATÓRIO

01

2.3 EMISSÃO DO RELATÓRIO

05/05/2020 11h13

2.4 REGULAMENTAÇÃO

RESOLUÇÃO CONAMA Nº396/08

3. Resultado expresso considerando a regra de decisão que contempla a incerteza estabelecida.

4. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras analisadas, nas condições em que foram recebidas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Este relatório de ensaio não pode ser reproduzido em sua forma integral ou parcial sem prévia autorização da Companhia de Água e Esgoto do Ceará também não podendo ser utilizado para fins comerciais.

5. LEGENDA

LQ: limite de quantificação; NA: não aplicável; VMP: valor máximo permitido; NMP: número mais provável; k: Fator de abrangência

FRANCIS CLAY MOUTA DA SILVA
Gerente

DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ
CRQ 10403009

Cliente: UN-BAC
Endereço: AVENIDA SENADOR FERNANDES TÁVORA Nº 216, PARQUE JATOBÁ - COHAB I
Contato: DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ - djnane.paz@cagece.com.br - (88) 36774330

RESULTADOS ANALÍTICOS

Endereço da coleta: ETA 01
Localidade: JERICOACOARA
Natureza da amostra: SAÍDA DE TRATAMENTO
Ponto de amostragem: TORNEIRA DE SAÍDA DO TRATAMENTO
Data/hora da coleta: 28/08/2019 08h21
Manancial: Poço PT-01, Poço PT-02, Poço PT-03, Poço PT-04, Poço PT-05, Poço PT-06

Resultados Físico-Químicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Alcalinidade - Bicarbonatos	51,51	-	-	Não especificado	-	mg/L
Alcalinidade - Carbonatos	AUSENTE	-	-	Não especificado	-	mg/L
Alcalinidade - Hidróxidos	AUSENTE	-	-	Não especificado	-	mg/L
Alumínio	0,02	-	-	0,2	0,05	mg/L
Amônia	0,03	-	-	1,5	-	mg/L
Cálcio	33,47	-	-	Não especificado	-	mg/L
Cloreto	51,00	-	-	250	-	mg/L
Cloro residual livre	1,80	-	-	Conforme Anexo 4	-	mg/L
Condutividade	419,60	-	-	Não especificado	-	uS/cm
Cor aparente	2,50	-	-	15	-	uH
Dureza total	130,61	-	-	500	-	mg/L
Ferro	0,03	-	-	0,3	0,2	mg/L
Magnésio	11,27	-	-	Não especificado	-	mg/L
Manganês	<0,05	-	-	0,1	0,05	mg/L
pH	7,15	-	-	6,0 a 9,5	-	-
Sólidos Dissolvidos Totais	230,78	-	-	1.000	-	mg/L
Sulfato	12,70	-	-	250	10	mg/L
Turbidez	0,62	-	-	Conforme § 1º do art. 30	0,3	uT

Resultados Bacteriológicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Coliformes totais	Ausência em 100ml	-	-	Ausência em 100 mL	-	-
<i>Escherichia coli</i>	Ausência em 100ml	-	-	Ausência em 100 mL	-	-

Comentário: O(s) parâmetro(s) analisado(s) atende(m) ao(s) padrão(ões) de potabilidade da PRC nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX.

RASTREABILIDADE

Parâmetro	Método	Realização
Alcalinidade - Bicarbonatos	2320 B, SMEWW 23RD ED., 2017	29/08/2019 08h00
Alcalinidade - Carbonatos	2320 B, SMEWW 23RD ED., 2017	29/08/2019 08h00
Alcalinidade - Hidróxidos	2320 B, SMEWW 23RD ED., 2017	29/08/2019 08h00
Alumínio	3500-AL B, SMEWW 22ND ED., 2012	03/09/2019 15h30
Amônia	350.2, USEPA, 1974	30/08/2019 14h45
Cálcio	3500-CA B, SMEWW 23RD ED., 2017	03/09/2019 15h00
Cloreto	4500-CL- B, SMEWW 22ND ED., 2012	02/09/2019 15h00
Cloro residual livre	1015, SMEWW 13TH ED., 1971	28/08/2019 09h20
Coliformes totais	9223, SMEWW 23RD ED., 2017	28/08/2019 17h40
Condutividade	2510 B, SMEWW 22ND ED., 2012	29/08/2019 15h00
Cor aparente	2120 B, SMEWW 23RD ED., 2017	29/08/2019 08h30
Dureza total	2340 C, SMEWW 23RD ED., 2017	03/09/2019 15h00
<i>Escherichia coli</i>	9223, SMEWW 23RD ED., 2017	28/08/2019 17h40
Ferro	3500-FE B, SMEWW 23RD ED., 2017	04/09/2019 14h45
Magnésio	3500-CA B, SMEWW 23RD ED., 2017	03/09/2019 15h00
Manganês	3500-MN B, SMEWW 22ND ED., 2012	10/09/2019 15h00
pH	4500-H+ B, SMEWW 23RD ED., 2017	28/08/2019 17h35
Sólidos Dissolvidos Totais	2510 B, SMEWW 22ND ED., 2012	29/08/2019 15h00
Sulfato	4500-SO42- E, SMEWW 23RD ED., 2017	05/09/2019 10h00
Turbidez	1030 B-2 E 2130 B, SMEWW 23RD ED., 2017	29/08/2019 08h30

1. DADOS DA AMOSTRA**1.1 PLANO DE AMOSTRAGEM**

As amostragens são realizadas conforme o Plano de Amostragem para Monitoramento da Qualidade da Água do ano vigente.

1.2 METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM

As amostragens são realizadas conforme os procedimentos padrões estabelecidos pela Companhia.

1.3 OBSERVAÇÃO

-

1.4 RESPONSÁVEL PELA COLETA

Não informado.

1.5 RESPONSÁVEL PELO RECEBIMENTO / DATA

FRANCISCA VITORIA F BARROS / 28/08/2019 16h40

2. DADOS DO RELATÓRIO**2.1 IMPRESSÃO DO RELATÓRIO**

05/05/2020 11h54

2.2 VERSÃO DO RELATÓRIO

01

2.3 EMISSÃO DO RELATÓRIO

05/05/2020 11h54

2.4 REGULAMENTAÇÃO

PRC nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX

3. Resultado expresso considerando a regra de decisão que contempla a incerteza estabelecida.

4. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras analisadas, nas condições em que foram recebidas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Este relatório de ensaio não pode ser reproduzido em sua forma integral ou parcial sem prévia autorização da Companhia de Água e Esgoto do Ceará também não podendo ser utilizado para fins comerciais.

5. LEGENDA

LQ: limite de quantificação; NA: não aplicável; VMP: valor máximo permitido; NMP: número mais provável; k: Fator de abrangência

FRANCIS CLAY MOUTA DA SILVA
Gerente

DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ
CRQ 10403009

Cliente: UN-BAC
Endereço: AVENIDA SENADOR FERNANDES TÁVORA Nº 216, PARQUE JATOBÁ - COHAB I
Contato: DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ - djnane.paz@cagece.com.br - (88) 36774330

RESULTADOS ANALÍTICOS

Endereço da coleta: ETA 01
Localidade: JERICOACOARA
Natureza da amostra: SAÍDA DE TRATAMENTO
Ponto de amostragem: TORNEIRA DE SAÍDA DO TRATAMENTO
Data/hora da coleta: 27/01/2020 08h23
Manancial: Poço PT-01, Poço PT-02, Poço PT-03, Poço PT-04, Poço PT-05, Poço PT-06

Resultados Físico-Químicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Cloro residual livre	2,00	-	-	Conforme Anexo 4	-	mg/L
Cor aparente	2,50	-	-	15	-	uH
pH	6,50	-	-	6,0 a 9,5	-	-
Turbidez	0,42	-	-	Conforme § 1º do art. 30	0,3	uT

Resultados Bacteriológicos

Parâmetro	Resultado	Incerteza	k	VMP	LQ	Unidade
Coliformes totais	Ausência em 100ml	-	-	Ausência em 100 mL	-	-
<i>Escherichia coli</i>	Ausência em 100ml	-	-	Ausência em 100 mL	-	-

Comentário: O(s) parâmetro(s) analisado(s) atende(m) ao(s) padrão(ões) de potabilidade da PRC nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX.

RASTREABILIDADE

Parâmetro	Método	Realização
Cloro residual livre	1015, SMEWW 13TH ED., 1971	27/01/2020 00h00
Coliformes totais	9223, SMEWW 23RD ED., 2017	27/01/2020 18h00
Cor aparente	2120 B, SMEWW 23RD ED., 2017	28/01/2020 08h30
<i>Escherichia coli</i>	9223, SMEWW 23RD ED., 2017	27/01/2020 18h00
pH	4500-H+ B, SMEWW 23RD ED., 2017	27/01/2020 17h30
Turbidez	1030 B-2 E 2130 B, SMEWW 23RD ED., 2017	28/01/2020 08h30

1. DADOS DA AMOSTRA**1.1 PLANO DE AMOSTRAGEM**

As amostragens são realizadas conforme o Plano de Amostragem para Monitoramento da Qualidade da Água do ano vigente.

1.2 METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM

As amostragens são realizadas conforme os procedimentos padrões estabelecidos pela Companhia.

1.3 OBSERVAÇÃO

-

1.4 RESPONSÁVEL PELA COLETA

KELTON SABINO

1.5 RESPONSÁVEL PELO RECEBIMENTO / DATA

VIVIANE FERREIRA BARROS / 27/01/2020 17h20

2. DADOS DO RELATÓRIO**2.1 IMPRESSÃO DO RELATÓRIO**

05/05/2020 11h26

2.2 VERSÃO DO RELATÓRIO

01

2.3 EMISSÃO DO RELATÓRIO

05/05/2020 11h26

2.4 REGULAMENTAÇÃO

PRC nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX

3. Resultado expresso considerando a regra de decisão que contempla a incerteza estabelecida.

4. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras analisadas, nas condições em que foram recebidas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Este relatório de ensaio não pode ser reproduzido em sua forma integral ou parcial sem prévia autorização da Companhia de Água e Esgoto do Ceará também não podendo ser utilizado para fins comerciais.

5. LEGENDA

LQ: limite de quantificação; NA: não aplicável; VMP: valor máximo permitido; NMP: número mais provável; k: Fator de abrangência

FRANCIS CLAY MOUTA DA SILVA
Gerente

DJNANE PONTES DE OLIVEIRA PAZ
CRQ 10403009

10.2 Email da GEMAM - Locação de Poços

Zimbra**anamaria.moreira@cagece.com.br****Re: Jericoacoara**

De : DELANO SAMPAIO CIDRACK
<delano.cidrack@cagece.com.br>

qui, 23 de fev de 2017 09:49

 1 anexo**Assunto :** Re: Jericoacoara**Para :** REGINA CELIA BRITO DA SILVA
<regina.silva@cagece.com.br>, ANA MARIA
ROBERTO MOREIRA
<anamaria.moreira@cagece.com.br>, Larissa Caracas
<larissa.caracas@cagece.com.br>, CELSO LIRA
XIMENES JUNIOR <celso.junior@cagece.com.br>**Cc :** DANIEL CAVALCANTE PORTO
<daniel.porto@cagece.com.br>, JOSE MARIO
GOMES FILHO <zemario.gomes@cagece.com.br>

A fim de preservarmos os limites do PN de Jericoacoara, deslocamos as locações 7, 8 e 10 para dentro da área da vila, respeitando uma distância mínima de 80m entre cada ponto, com exceção do ponto 10.

Delano Sampaio Cidrack

Gerente
GEMAM – Gerência de Meio Ambiente
Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
(85) 3101-1815



De: "JOSE MARIO GOMES FILHO" <zemario.gomes@cagece.com.br>
Para: "DELANO SAMPAIO CIDRACK" <delano.cidrack@cagece.com.br>
Cc: "DANIEL CAVALCANTE PORTO" <daniel.porto@cagece.com.br>, "ANA MARIA ROBERTO MOREIRA" <anamaria.moreira@cagece.com.br>, "REGINA CELIA BRITO DA SILVA" <regina.silva@cagece.com.br>
Enviadas: Segunda-feira, 20 de fevereiro de 2017 13:25:48
Assunto: Re: Jericoacoara

Beleza.

Quando tiverem sem água eles liberam, nem adianta agora locar poço então.
Vamos deixar essa briga terminar.

José Mario Gomes Filho

Técnico Est Ambiental III
GEMAM REC – Coordenadoria de Recursos Hídricos
Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
(85) 3101-1816



De: "DELANO SAMPAIO CIDRACK" <delano.cidrack@cagece.com.br>
Para: "JOSE MARIO GOMES FILHO" <zemario.gomes@cagece.com.br>
Cc: "DANIEL CAVALCANTE PORTO" <daniel.porto@cagece.com.br>, "ANA MARIA ROBERTO MOREIRA" <anamaria.moreira@cagece.com.br>, "REGINA CELIA BRITO DA SILVA" <regina.silva@cagece.com.br>
Enviadas: Segunda-feira, 20 de fevereiro de 2017 13:20:36
Assunto: Re: Jericoacoara

Isso mesmo. Até que o ICMBio faça a correção dessa área, ela faz parte do Parque. Mesmo já havendo construções, inclusive a nossa ETE, não será permitida a construção de novos poços. Isso o Instituto já expôs em Parecer Jurídico recente.

Delano Sampaio Cidrack

Gerente
GEMAM – Gerência de Meio Ambiente
Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
(85) 3101-1815



De: "JOSE MARIO GOMES FILHO" <zemario.gomes@cagece.com.br>
Para: "DELANO SAMPAIO CIDRACK" <delano.cidrack@cagece.com.br>
Cc: "DANIEL CAVALCANTE PORTO" <daniel.porto@cagece.com.br>, "ANA MARIA ROBERTO MOREIRA" <anamaria.moreira@cagece.com.br>, "REGINA CELIA BRITO DA SILVA" <regina.silva@cagece.com.br>
Enviadas: Segunda-feira, 20 de fevereiro de 2017 13:10:08
Assunto: Re: Jericoacoara

Então tem gente morando dentro do parque e com fossas poluindo o aquífero.

Att.

José Mario Gomes Filho

Técnico Est Ambiental III
GEMAM REC – Coordenadoria de Recursos Hídricos
Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará
(85) 3101-1816



De: "DELANO SAMPAIO CIDRACK" <delano.cidrack@cagece.com.br>
Para: "JOSE MARIO GOMES FILHO" <zemario.gomes@cagece.com.br>

Cc: "DANIEL CAVALCANTE PORTO" <daniel.porto@cagece.com.br>, "ANA MARIA ROBERTO MOREIRA" <anamaria.moreira@cagece.com.br>, "REGINA CELIA BRITO DA SILVA" <regina.silva@cagece.com.br>

Enviadas: Segunda-feira, 20 de fevereiro de 2017 11:32:41

Assunto: Re: Jericoacoara

Três poços ficaram dentro da área do Parque.



Delano Sampaio Cidrack

Gerente

GEMAM – Gerência de Meio Ambiente

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará

(85) 3101-1815



De: "JOSE MARIO GOMES FILHO" <zemario.gomes@cagece.com.br>

Para: "ANA MARIA ROBERTO MOREIRA" <anamaria.moreira@cagece.com.br>, "REGINA CELIA BRITO DA SILVA" <regina.silva@cagece.com.br>

Cc: "DELANO SAMPAIO CIDRACK" <delano.cidrack@cagece.com.br>, "DANIEL CAVALCANTE PORTO" <daniel.porto@cagece.com.br>

Enviadas: Segunda-feira, 20 de fevereiro de 2017 11:17:35

Assunto: Jericoacoara

Senhores.

Novos poços locados em Jericoacoara com as seguintes coordenadas; Datum DWG 84

Jeri 07 = 331740 / 9690291

Jeri 08 = 331718 / 9690335

Jeri 09 = 331772 / 9690349

Jeri 10 = 331826 / 9690306

Atenciosamente,

José Mario Gomes Filho

Técnico Est Ambiental III

GEMAM REC – Coordenadoria de Recursos Hídricos

Cagece – Companhia de Água e Esgoto do Ceará

(85) 3101-1816



 **Locações Jeri.kmz**
3 KB

10.3 E-mail UN-BAC

Carlos Júnior do N Araújo

Engenheiro Fisc Obras II
UN-BAC20 - Coordenadoria de Serviços e Expansão
Sem ramal cadastrado

Companhia de Água e Esgoto do Ceará - Cagece



De: "CARLOS JUNIOR DO N ARAUJO - UNBAC" <carlos.junior@cagece.com.br>
Para: "CARLOS MONTINY NOGUEIRA I FILH - UNBAC" <carlos.montiny@cagece.com.br>, "francisclay silva" <francisclay.silva@cagece.com>
Cc: "MARINA CARDOSO M BARRETO - UNBAC" <marina.barreto@cagece.com.br>
Enviadas: Sexta-feira, 10 de julho de 2020 14:57:56
Assunto: Locação do Novo escritório da Cagece

Bom Dia,

Prezados, estive em reunião com o engenheiro da pousada de Jericoacoara, que executará o novo escritório da Cagece, para locação do mesmo. Foram abordadas as seguintes sugestões de modificação no projeto

- Mudança na locação da área: Atualmente existe um jardim arborizado na área onde está locado o projeto, o engenheiro sugeriu um recuo para não remover essa área:

- Meu parecer: Concordo com a alteração, visto que tem área suficiente, e não modificaria o projeto, apenas a locação, em anexo está a imagem com a nova proposta de locação.

- Alteração no projeto da cerca: Foi sugerido alterar o gradil por uma cerca de madeira mais rustica "estilo de Jericoacoara ", segundo o engenheiro da pousada.

-Meu parecer: Não posso opinar em relação ao projeto arquitetônico, visto que é padronizado, no entanto, sugiro uma conversa com a Gesam quanto a isso, caso achem necessário.

- Alteração no projeto da cobertura do escritório: Foi sugerido uma alteração no modelo e material da cobertura, para um modelo arquitetônico mais rústico.

- Meu Parecer: Não concordo em alterar o padrão da edificação, no entanto como se trata de Jericoacoara, resolvi repassar a solicitação da pousada, para avaliação, caso avaliem necessário discutir com a Gesam essa possibilidade.

Atenciosamente,

Carlos Júnior do N Araújo

Engenheiro Fisc Obras II
UN-BAC20 - Coordenadoria de Serviços e Expansão
Sem ramal cadastrado

Companhia de Água e Esgoto do Ceará - Cagece



ART

11 ART



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

CREA-CE

ART OBRA / SERVIÇO
Nº CE20200718474

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável Técnico

ANA MARIA ROBERTO MOREIRA

Título profissional: ENGENHEIRA CIVIL

RNP: 0600930025

Registro: 11222D 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:

Complemento:

Bairro: AEROPORTO

Cidade: FORTALEZA

UF: CE

CEP: 60420280

Contrato: Não especificado

Celebrado em:

Valor: R\$ 7.000,00

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: 02/11/2020

Previsão de término: 30/11/2020

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

17 - Execução

3 - Anteprojeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.2 - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA

Quantidade

Unidade

0,07

m3/s

3 - Anteprojeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.4 - ADUÇÃO DE ÁGUA

0,07

m3/s

3 - Anteprojeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.6 - TANQUES OU RESERVATÓRIOS DE ÁGUA

0,07

m3/s

3 - Anteprojeto > SANEAMENTO AMBIENTAL > SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > DE SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA > #6.1.3.8 - REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

0,07

m3/s

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

5. Observações

Anteprojeto do Sistema de Abastecimento de Água da Vila de Jericoacoara, município Jijoca de Jericoacoara/CE. Captação poços, adução de água bruta, estação de tratamento de água, adução de água tratada, elevatórias, reservação e rede de distribuição.

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 03 de *dezembro* de 2020

Local

data

ANA MARIA ROBERTO MOREIRA - CPF: 611.552.653-00

Raul Tigre de Azevedo
CAGECE - CIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ - CNPJ: 07.040.108/0001-57

CPRO1 - CAGECE

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: 27/11/2020

Valor pago: R\$ 88,78

Nosso Número: 8214335059

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: a157d
Impresso em: 03/12/2020 às 07:49:08 por: , ip: 189.84.115.124

