

2. ESTUDOS BÁSICOS

Os estudos básicos foram realizados para subsidiar a viabilidade locacional da área destinada para ampliação, foram realizados estudos de topografia, condições climática, estudos geotécnicos, cota média de maré e de área de interesse ambiental.

A partir destes estudos foi possível elaborar a planta de uso e ocupação, possibilitando assim o melhor layout do empreendimento.

O projeto de ampliação de carcinicultura da espécie *Litopenaeus vannamei* será desenvolvido em três etapas: a de planejamento, compreendendo a fase preliminar de estudos básicos e projetos; a de implantação, correspondendo à instalação propriamente da estrutura física do empreendimento; e a terceira etapa, processo tecnológico ou de operação.

O Quadro 2.1 mostra uma listagem da seqüência das ações a serem desenvolvidas nas diversas fases do empreendimento.

Quadro 2.1 – Planejamento para Implantação do Cultivo de Camarão

| <u>PLANEJAMENTO E PROJETOS</u> |
|---|
| Estudos Básicos |
| Levantamento Topográfico |
| Estudo Hidrológico |
| Estudo Geotécnico |
| Estudos Ambientais |
| Projeto Técnico e de Engenharia |
| Projeto Técnico |
| Projeto de Engenharia |
| <u>FASE DE IMPLANTAÇÃO</u> |
| Limpeza da Área |
| Locação do Empreendimento |
| Terraplanagem |
| Sistema de Captação D'água |
| Construção dos Viveiros de Engorda e Canais |
| Obras de Arte |
| Obras Complementares e Cíveis |
| Limpeza Geral da Obra |

Continuação do Quadro 2.1

| <u>FASE DE OPERAÇÃO</u> |
|---|
| Sistema de Cultivo |
| Tanques Berçários |
| Preparação dos Tanques Berçários |
| Povoamento e Aclimação |
| Sistema de Arraçoamento dos Tanques Berçários |
| Controle da Qualidade da Água nos Tanques Berçários |
| Sistema de Coleta nos Tanques Berçários |
| Viveiros de Engorda |
| Manejo dos Viveiros de Engorda |
| Preparação do Terreno (fundo) dos Viveiros |
| Abastecimento, Fertilização e Povoamento |
| Sistema de Arraçoamento dos Viveiros |
| Aeração Artificial |
| Manejo e Controle dos Parâmetros Físico-Químicos |
| Despesca e Acondicionamento |
| Higiene e Profilaxia nos Viveiros |
| Tratamento e Controle dos Efluentes |

• **Levantamento Planialtimétrico**

O levantamento planialtimétrico foi realizado somente da área destinada para ampliação e na área em que se encontra o empreendimento em operação, o levantamento foi feito em curvas de 0,5 metros, sendo a menor cota de 1,5 e a maior de 3. O terreno apresenta de forma suave com leve caimento para o centro da propriedade, na qual passa um canal (artificial) usado para escoar as águas pluviais acumulada a montante da CE 040. A planta do levantamento planimétrico está em anexo.

• **Uso e Ocupação da Propriedade**

A partir do levantamento planimétrico, foi elaborada a planta de uso e ocupação, com a definição de área de preservação permanente do canal existente, da área de salgado à preservar, da faixa de servidão da CE 040 e definição da área útil para implantação do projeto de ampliação. A planta em anexo mostra mais detalhes.

• **Áreas de Interesse Ambiental**

Áreas de Preservação Permanente

De acordo com a Lei 4.771, de 15 de setembro de 1975, que institui o Código Florestal, com a Lei 7.803, de 18 de julho de 1989 e a Resolução CONAMA Nº 303, de 20 de março de 2002, que estabelece conceitos e definições sobre reservas ecológicas e áreas de preservação permanente, a área do empreendimento em operação abriga uma área de interesse ambiental, destacando-se: a Área de Preservação Permanente, onde foi preservada uma faixa de **200,0** metros na zona marginal ao rio Jaguaribe.

Já para o canal existente na área de ampliação, foi contemplada uma faixa com largura de **30,0** metros para ambos os lados como de APP.

Reserva Legal

No tocante a Reserva Legal, a mesma está averbada na matrícula da propriedade (Mat 5.801, Cartório de Registro de Imóveis, Comarca de Aracati).

Área de Reserva de Salgado

Segundo a Resolução COEMA 02/02 o ambiente na qual será implantado a ampliação contempla área de salgado, atendo a legislação a empresa preservará um percentual de 20% da área total deste ambiente existente na propriedade. Conforme levantamento topográfico e observações de campo a área total de salgado na propriedade é de 4,93 Há e atendendo a legislação vigente a empresa preservará uma área de 1,62 Há.

• **Condições Geotécnicas do Solo**

De acordo com a análise macroscópica realizada nos solos da área do projeto em tese, a área apresenta solos com predominância de leitos areno-argilosos, com presença mais representativa de solos arenosos na superfície e argilosos nas camadas mais inferiores, encontra-se uma planície, mostrando-se favorável ao uso para atividade de carcinicultura.

Teste de Absorção e Nível de Lençol Freático

As características geotécnicas observadas indicam que:

→ O terreno constitui-se em morfologia regular planificada;

→ Dentro da área de influência direta do empreendimento foram identificadas classes de solo (Vertissolos). Solo este de coloração clara e predominantemente areno-argiloso.

A profundidade do nível freático na área do projeto foi investigada uma cacimba, cuja localização encontra-se na área administrativa do empreendimento e ainda por informações da população local.

A profundidade do lençol freático é dada em função da cota do terreno e tomado a partir das curvas do levantamento planialtimétrico. Foi encontrada uma altura média de 4,80 metros.

- **Disponibilidade e qualidade de água**

A área do empreendimento conta com água de boa qualidade para seu abastecimento, onde a mesma será captada a partir do canal de abastecimento já existente (empreendimento em operação) que capta diretamente do Rio Jaguaribe. A variação dos parâmetros físico-químico-biológicos da água está relacionada, primeiramente, à intensidade das chuvas e em seguida ao fluxo de maré, devido o rio ser perene, no trecho referente à captação da água.

- **Estudos Arqueológicos**

Durante os trabalhos de investigação topográfica e ambiental não foram encontradas evidências de que o local tenha abrigado civilizações ameríndias ou mesmo mais recentes, entretanto, em atendimento à legislação ambiental em vigor será apresentado um plano de proteção ao patrimônio arqueológico e histórico, considerando-se uma possibilidade de achados arqueológicos ou paleontológicos, embora que em condições muito remota.

2.1. INFRA-ESTRUTURA BÁSICA EXISTENTE E PROGRAMADA

Relativamente à área de influencia funcional, destacam-se dentre os equipamentos de infra-estrutura básica existentes, e que gerarão facilidades à implantação e operação do empreendimento, os seguintes equipamentos, disponibilizados no município:

- ❖ sistema de energia elétrica fornecida pela CHESF e distribuída pela COELCE;

- ❖ sistema de telefonia fixa, operada através da TELEMAR/OI;
- ❖ sistema de telefonia celular operado através das prestadoras VIVO, TIM, CLARO E OI;
- ❖ rodovias em bom estado de conservação, as quais dão acesso a rodovia federal CE-040 interligando a região do empreendimento ao restante do país; e,
- ❖ aeroporto para aviões de pequeno porte, distando aproximadamente 2,0km da área do estudo.

2.2. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

A localização física do empreendimento da área em apreço foi determinada em função da disponibilidade de terrenos para ampliação, pois na propriedade em questão já existe o empreendimento em operação, portanto existe uma estrutura de captação, administração, entre outros necessários para a operacionalização do empreendimento a ampliar. Além deste fator, outros como a oferta de infra-estrutura a nível local e regional, da oferta de água de boa qualidade, das condições climáticas, das características dos solos e das facilidades de insumos e de matéria prima, foram indispensáveis para definição da área.

2.3. PROJETOS CO-RELACIONADOS

Existem atualmente vários projetos de carcinicultura em fase de operação no estado do Ceará e no município de Aracati. Podemos citar como empreendimentos de carcinicultura, instalados e em operação no município de Aracati, os seguintes:

- ❖ Camarões Indústria, Comércio e Exportação de Produtos do Mar Ltda;
- ❖ Compescal – Comércio de pescado Aractiense Ltda;
- ❖ Carcinicultura Gavião Ltda;
- ❖ Companhia Brasileira de Carcinicultura Ltda;
- ❖ Seafarm Ltda;
- ❖ Camarões Aracati Indústria e Comércio Ltda;
- ❖ Sérgio José Leal Jereissati;

- ❖ Francisco Willo Guedes de Souza;
- ❖ J R Aquicultura Ltda;
- ❖ Revesa Ltda.

2.4. PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS CO-LOCALIZADOS

Os principais programas governamentais destinados à região do empreendimento, ou seja, na região do município de Aracati, são:

Programas destinados aos sistemas habitacionais e de desenvolvimento urbano:

- ❖ PRÓ-MORADIA – Urbanização de áreas carentes com reassentamento de famílias, através da construção de casas em regime de mutirão. O mutirão oferece serviços de pavimentação, drenagem, água e esgoto.
- ❖ MUTIRÃO DE ÁGUA – Programa de atendimento à população urbana de baixa renda dos municípios do Estado do Ceará, que tem a finalidade de reduzir o déficit de abastecimento d'água das áreas mais carentes. O Programa atende à população com implantação de redes de distribuição de água e ligações domiciliares com o benefício da Tarifa Social.
- ❖ PROURB – O objetivo maior do PROURB é ser o instrumento viabilizador da estruturação urbana de um conjunto de 44 cidades cearenses visando dar suporte ao desenvolvimento econômico, social e ambiental sustentável, melhorando a qualidade de vida da população e tornando as cidades competitivas para atrair indústrias, impulsionar a agricultura irrigada e incrementar o turismo. A cidade de Aracati é uma das beneficiárias do projeto, que possui ações prioritárias para a implantação de investimentos nas áreas de educação, saúde, transportes, abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e limpeza pública.
- ❖ PRÓ-SANEAMENTO – Programa destinado à implantação de sistema de água, de esgotamento sanitário e ao desenvolvimento institucional, beneficiando famílias dos municípios do interior do Ceará.

- ❖ PMSS – Programa criado para beneficiar a população de Fortaleza e do Interior com sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. O Programa é conduzido pela Secretaria de Política Urbana (SEPURB) do Ministério do Planejamento e Orçamento, com o apoio do IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.
- ❖ Projetos destinados ao setor rural, como:
- ❖ PROGRAMA KFW – (Programa de Saneamento Básico Rural do Ceará). Destina-se à implantação de sistemas de água e esgoto em pequenas localidades (de 250 a 5.000 habitantes), tendo a CAGECE como órgão executor. Dentro do Programa, foi adotado um modelo de gestão – o SISAR – Sistema Integrado de Saneamento Rural, onde as associações comunitárias se congregam, constituindo uma associação civil de direito privado, sem fins lucrativos.
- ❖ PROJETO SÃO JOSÉ – O Projeto implanta sistemas de abastecimento d'água, beneficiando comunidades da área rural (distritos e pequenas localidades do Estado do Ceará) através de ligações. O Projeto implanta também redes de eletrificação rural, beneficiando comunidades da área rural. Os benefícios principais são melhores condições de vida, geração de emprego e renda para o pequeno produtor rural.
- ❖ PROGRAMA LUZ NO CAMPO – O Programa visa universalizar o atendimento com energia elétrica a todos os domicílios e propriedades rurais do Estado do Ceará, dando continuidade ao Projeto São José.
- ❖ COMUNIDADE SOLIDÁRIA – Esse programa objetiva levar água para 21.744 famílias do Interior do Ceará, com 81 intervenções.
- ❖ TELEPOSTOS / ALÔ CEARÁ – Distribuição de telefones públicos para comunidades carentes do Ceará, em parceria com a TELEMAR/OI, incentivando a ampliação dos meios de comunicação do Estado, sendo Aracati também beneficiada por este programa.

Programas destinados ao segmento do turismo, como:

- ❖ PRODETUR II – Programa de Ação para o Desenvolvimento do Turismo, que compreende no conjunto das ações de caráter estruturante (saneamento, rodovias, equipamentos, recuperação do patrimônio cultural, meio ambiente desenvolvimento institucional), financiado com recursos do BID e contrapartida estadual.

Saneamento Básico:

- ❖ ampliação do abastecimento de água no município de Aracati, e,
- ❖ implantação de esgotamento sanitário nas sedes dos distritos e localidades turísticas.

2.5. JUSTIFICATIVA TECNOLÓGICA

• Conhecimento da Espécie

A espécie *Litopenaeus vannamei* é nativa da costa pacífica do México, da América Central e do Sul, numa área onde a temperatura das águas oceânica geralmente situa-se entre 20º e 30º C. A história natural desta espécie denota que o ciclo de vida tem características catádromas, ou seja: adultos desovam no mar aberto, mas as pós-larvas migram para os estuários para se desenvolverem onde os nutrientes, a salinidade e a temperatura variam mais do que no Oceano. No sistema natural a espécie madura volta ao Oceano onde acasala e faz a desova sob uma coluna de água aproximada de 70 metros, com salinidade em torno de 35 ppt.

O *Litopenaeus vannamei* é um crustáceo decápode, ou seja, está no mesmo grupo de lagostas e caranguejos, tendo como características, além dos dez pés, uma carapaça a envolver o corpo, dois dentes na parte ventral do rosto e oito ou nove na parte dorsal. Especificamente este camarão é um Penaeidae, ou seja: de uma família que lança os ovos antes de sua eclosão. Quanto ao gênero *Litopenaeus*, está caracterizado através das fêmeas da espécie, que apresentam um téllico aberto, sem placas ou receptáculo seminal.

2.6. JUSTIFICATIVA DE MERCADO

O crescimento do agronegócio do camarão cultivado no Brasil no ano de 2003, em termos comparativos com a acelerada expansão ocorrida no quinquênio 1998/2001, mostrou um ritmo moderado com 34,1% no aumento dos produtores, e 29,6% na área de viveiros, conforme ilustrado no quadro 2.2.

QUADRO 2.2. - Principais resultados alcançados na carcinicultura marinha brasileira entre os anos de 2002 e 2003.

| VARIÁVEIS LEVANTADAS | 2002 | 2003 | variação |
|---------------------------|--------|--------|----------|
| Número de produtores | 507 | 680 | 34,1% |
| Viveiros em produção (ha) | 8.500 | 11.016 | 29,6% |
| Produção total (kg) | 40.000 | 60.128 | 50,3% |
| Produtividade (kg/ha/ano) | 4.706 | 5.458 | 16,0% |

Fonte: ABCC, Censo 2004.

Alguns dados merecem destaque na pauta das exportações de camarões do Estado do Ceará. Dentre eles pode-se citar que as exportações de camarão congelado apresentaram alta recorde no primeiro semestre de 2001, totalizando US\$ 16,195 milhões. O incremento foi de 78,73% em relação ao primeiro semestre de 2000, quando foram negociados US\$ 9,061 milhões. A participação do produto na pauta cearense saltou de 3,755 para 6,20%, ocupando a sexta colocação, que anteriormente se situava em oitavo lugar. Este acréscimo superou a exportação, inclusive da lagosta, que ocupou a sétima colocação na pauta. No período de janeiro a novembro de 2001 os camarões exportados pelo Ceará totalizaram US\$ 28,883 milhões, representando um acréscimo de 60,9% em relação ao mesmo período do ano anterior.

Portanto, a carcinicultura cearense merece uma atenção especial por parte do Governo do Estado e do Governo Federal, levando-se em consideração, é claro, os possíveis impactos ambientais causados através da implantação de dezenas de fazendas, bem como, a criação de centenas de postos de trabalho e a geração de renda, principalmente para as populações rurais.