

GOVERNO DO ESTADO



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ  
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS  
COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - COGERH  
PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS  
PROURB/CE

PROJETO EXECUTIVO, CADASTRO E PLANO  
DE APROVEITAMENTO DA BARRAGEM  
FLOR DO CAMPO E DA ADUTORA  
DE NOVO ORIENTE

PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM FLOR DO CAMPO

TOMO 6

RELATÓRIO DA ANÁLISE ECONÔMICA

FORTALEZA

SETEMBRO/97



Lote 01891 - Prep (X) Scan ( ) Index ( )

Projeto Nº 483/06/A

Volume 1

Qtd. A4           

Qtd. A3           

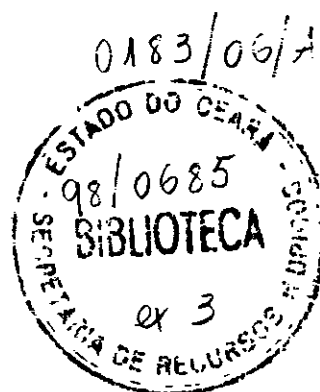
Qtd. A2           

Qtd. A1           

Qtd. A0           

Outros           

483/06/A  
ex.3



**APRESENTAÇÃO**

---

## **APRESENTAÇÃO**

Este conjunto de documentos se constitui no Relatório Final do Projeto Executivo, Cadastro e Plano de Aproveitamento da Barragem Flor do Campo e da Adutora de Novo Oriente, desenvolvido no âmbito dos contratos firmados entre a VBA CONSULTORES, COGERH - COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS e a SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS

O Projeto do Açude Flor do Campo se insere no contexto do PROURB/CE - PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO, que se encontra em fase de implementação pelo Governo do Estado do Ceará, em parceria com o Banco Mundial

O PROURB é constituído por dois segmentos básicos

- o de ações no setor de urbanismo, com a implantação do Projeto Habitar, em municípios selecionados, para população de baixa renda,
- o de ações no setor hídrico, com a implantação de açudes e adutoras associadas para abastecimento d'água de populações urbanas, dentro de uma adequada Política de Recursos Hídricos para o Ceará

O Açude Flor do Campo, com 113,3 hm<sup>3</sup>, é um dos açudes escolhidos dentro do elenco de quarenta unidades previstas no PROURB, devendo ter como função primordial o abastecimento da cidade de Novo Oriente e a perenização do rio Poti

O Projeto do Açude Flor do Campo compreende, de fato, os seguintes estudos

- Projeto Executivo da Barragem,
- Projeto Executivo da Adutora de Novo Oriente,
- Cadastro das propriedades e benfeitorias a serem submersas pela bacia hidráulica,
- Plano de Aproveitamento do Açude, com identificação dos usos programados para o reservatório, em especial a irrigação de áreas propícias e a piscicultura, incluindo a avaliação econômica dos empreendimentos

No global, este Relatório Final está composto dos seguintes documentos

Tomo 1 Relatório Geral do Projeto Executivo da Barragem

- Volume 1 Descrição Geral do Projeto
- Volume 2 Memorial de Cálculo
- Volume 3 Quantitativos e Especificações Técnicas
- Volume 4 Orçamento
- Volume 5 Plantas

**Tomo 2 Relatório dos Estudos Básicos**

- Volume 1 Estudos Topográficos**
- Volume 2 Estudos Geológicos e Geotécnicos**
- Volume 3 Estudos Hidrológicos**

**Tomo 3 Relatório Síntese da Barragem**

**Tomo 4 Relatório do Plano de Aproveitamento do Reservatório**

**Tomo 5 Relatório do Projeto Executivo da Adutora**

- Volume 1 Relatório Geral**
- Volume 2 Memorial de Cálculo**
- Volume 3 Quantitativos e Especificações Técnicas**
- Volume 4 Orçamento**
- Volume 5 Plantas**

**Tomo 6 Relatório da Análise Econômica**

**Tomo 7 Relatório do Levantamento Cadastral**

- Volume 1 Relatório Geral**
- Volume 2 Laudos**

**O presente documento constitui-se da Avaliação Econômica e integra o Tomo 6 - Relatório da Análise Econômica, no conjunto dos documentos apresentados**



## ÍNDICE

---

000006

## ÍNDICE

	Página
<b>APRESENTAÇÃO</b>	
<b>1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS</b>	01
<b>2 - CARACTERIZAÇÃO SUMÁRIA DA OBRA</b>	01
2 1 - BARRAGEM FLOR DO CAMPO	01
2 2 - APROVEITAMENTO COM ABASTECIMENTO D'ÁGUA	04
2 3 - APROVEITAMENTO COM IRRIGAÇÃO	05
2 4 - APROVEITAMENTO COM PISCICULTURA	06
2 5 - APROVEITAMENTO COM TURISMO E LAZER	07
<b>3 - CUSTOS</b>	09
<b>4 - BENEFÍCIOS</b>	13
4 1 - BENEFÍCIOS DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA USO URBANO	13
4 2 - BENEFÍCIOS DA PISCICULTURA	25
4 3 - BENEFÍCIO DA IRRIGAÇÃO	25
4 4 - BENEFÍCIOS DO TURISMO E LAZER	25
4 5 - CONSOLIDAÇÃO DAS RECEITAS	25
<b>5 - ANÁLISE ECONÔMICA</b>	29

## **1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS**

Para análise econômica do projeto foram estabelecidas as seguintes etapas

- definição dos valores econômicos para os diversos itens de custos e receitas,
- conversão de custos de investimentos e serviços para valores econômicos,
- estruturação do fluxo de custos e benefícios para cálculo dos indicadores econômicos

A análise baseou-se em alguns princípios e dados que foram utilizados para a análise econômica do PROURB, contidos no documento “Análise Econômica e Social do PROURB”, incluindo-se neste, a metodologia de conversão de preços financeiros para valores econômicos

Para definição dos valores econômicos utilizou-se os cálculos elaborados por Mauro de Resende Lopes, de acordo com a análise econômica do PROURB, contida no documento “CÁLCULO DE PREÇOS ECONÔMICOS - GUIA PRÁTICO - ANEXO 3 DA ANÁLISE ECONÔMICA E SOCIAL DO PROURB”

Referido documento foi elaborado para ser utilizado nos subprojetos do Programa de Apoio ao Pequeno Produtor Rural - PAPP, contendo orientações para o cálculo dos fatores de conversões, como também, contém fatores calculados para inúmeros itens. Os principais fatores de conversão utilizados são apresentados na tabela 1

## **2 - CARACTERIZAÇÃO SUMÁRIA DA OBRA**

O Projeto Flor do Campo se constitui de um conjunto de investimentos composto pelas seguintes obras

- Barragem Flor do Campo,
- Aproveitamento com Abastecimento D'água,
- Aproveitamento com Irrigação,
- Aproveitamento com Piscicultura,
- Aproveitamento com Turismo e Lazer

Para uma melhor compreensão da análise econômica dos investimentos que compõem o projeto, descreve-se, a seguir sucintamente, cada uma das obras

### **2.1 - BARRAGEM FLOR DO CAMPO**

A Barragem propriamente dita compreenderá um conjunto de obras constituído, basicamente, por um maciço de terra compactada, denominado principal, com 697,0 m de extensão, 21,14 m de altura máxima e coroamento na cota 355,40, por um canal vertedouro com 80,0 m de largura, na margem direita (com soleira fixada na cota 351,0), no qual é prevista a construção de muros de contenção laterais e de um muro vertedor tipo *Creager*, por uma tomada d'água tipo galeria, com conduto de 700 mm de diâmetro e controle de saída a

**TABELA 1**  
**PRINCIPAIS FATORES DE CONVERSÃO**

DESCRIÇÃO DO ITEM	FATOR	DESCRIÇÃO DO ITEM	FATOR
<b>OPERAÇÕES</b>		Semente de Algodão	1,000
Adubação Orgânica	0,818	Semente de Algodão Fiscalizada	0,637
Adubação Química	0,818	Semente de Feijão	1,000
Beneficiamento do Feijão	0,924	Semente de Feijão Fiscalizada	1,108
Capinas	0,818	Semente de Melão	1,108
Colheita e Transporte	0,818	Semente de Milho	1,108
Construção de espaldeiras	0,818	Semente de Tomate	1,108
Controle Fitossanitário	0,818	Semente de Tomate Fiscalizada	0,637
Coveamento, Adubação e Plantio	0,818	Sulfato de Amônia	0,830
Desbaste	0,818	Sulfato de Potássio	0,870
Irrigação	0,818	Superfosfato Simple	0,879
Lampas	0,818	Superfosfato triplo	0,880
Limpeza do Terreno	0,818	Cloreto de Potássio	0,870
Plantio	0,818	Tesoura de poda	1,000
Plantio e Adubação	0,818	Thiodan ou similar	0,979
Podas	0,818	Thiovit ou similar	0,979
Preparo de mudas	0,818	Thiobel ou similar	0,979
Preparo do solo (aração/gradagem)	0,944	Umite ou similar	0,979
Repasse nas capinas	0,818	Uréia	1,079
Replanto e Adubação	0,818	<b>VALOR DA PRODUÇÃO</b>	
Rogo e Coroamento	0,818	Acerola	0,577
Tratos Culturais	0,818	Algodão	1,011
<b>INSUMOS</b>		Banana	0,413
Adubo Foliar	0,774	Castanha do Caju	1,262
Afugan ou similar	0,979	Feijão	0,853
Antracol PM ou similar	0,810	Laranja	0,440
Arame 12	0,774	Manga	1,755
Arame 14	0,774	Melão	1,125
Arame Farpado	0,774	Milho	0,594
Azodrin ou similar	0,979	Tomate	0,793
Benlate ou similar	0,979	<b>OUTROS INSUMOS</b>	
Benomyl ou similar	0,979	Administração/Fiscalização	1,108
Carbaryl 85 PM ou similar	1,580	Animal de Tração	0,990
Cymbush ou similar	0,979	Benefetorias	1,000
Diazinon ou similar	0,979	Balança	1,000
Dimetoato ou similar	0,979	Caminhos de Serviço	0,944
Orthane M45 ou similar	0,230	Conjuntos eletrobombas	0,876
Estacas	0,774	Carroça	1,000
Esterco	1,108	Canoa	0,668
Folidol EM ou similar	0,650	Caixa Isotermica	1,119
Folpet ou similar	0,979	Comércio de Insumos e itens de consumo	1,012
Formicida	0,979	Desmatamento	0,907
Inseticida	0,979	Entrepasto (obra civil)	0,739
Kelthane ou similar	0,979	Estudos	1,108
Metanol ou similar	0,740	Equipamentos agrícolas	0,960
Mancozeb ou similar	0,979	Equipamentos eletromecânicos	0,596
Manzate ou similar	1,360	Equipamentos hidromecânicos	0,685
Metasytox	0,979	Estradas	0,944
Mirex ou similar	0,979	Gelo	0,876
Mourões	0,774	Material em PVC	1,119
Mudas de Acerola	1,000	Material de Pesca	0,818
Mudas de Citrus	1,000	Obra civil	0,739
Mudas de Mangueira	1,000	Peixe e alevino	1,000
Mudas de Videira	1,000	Rede Elétrica BT	0,995
Óleo Mineral	0,979	Rede Elétrica AT	1,075
Omite ou similar	0,979	Subestações elétricas	0,826
Phostoxyn ou similar	0,979	Sal	0,774
Sacaria	0,671	Terras	1,000



jusante, e por dois pequenos diques auxiliares, situados às margens esquerda e direita do rio Poti e projetados para promover o fechamento de depressões existentes em áreas próximas a ambas as ombreiras. A obra visará atender o abastecimento humano da cidade de Novo Oriente-Ce, bem como permitirá o desenvolvimento de atividades associadas ao turismo, piscicultura, irrigação e aproveitamento agrícola das vazantes nas margens do lago. As principais características são apresentadas a seguir:

a) Característica Gerais

- Localização Novo Oriente-CE
- Sistema Poti
- Rio barrado rio Poti
- Área da bacia hidráulica 1 976 ha (nível máximo de cheia)
- Área da bacia hidrográfica 647,8 km<sup>2</sup>
- Capacidade 111,3 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>
- Volume Morto 8,3 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> (associado à cota do N A mínimo operacional)
- Cota do NA máximo operacional 351,00
- Cota do NA máximo *maximorum* 353,70 (T R = 1000 anos)
- Cota do NA mínimo operacional 340,80
- Volume regularizado  $f = 90\% = 0,38$  m<sup>3</sup>/s
- Precipitação Média Anual 612 mm

b) Barragem Principal

- Tipo terra homogênea (com tapete de impermeabilização a montante)
- Altura máxima 21,14 m
- Largura máxima da base 170,00 m
- Extensão pelo coroamento 697,00 m
- Cota do coroamento 355,40 m
- Volume do maciço 675 184 m<sup>3</sup>
- Taludes
  - montante 1 2,5 (do coroamento até a cota 345,00)  
1 5,0 (da cota 345,00, após a berma, até o topo do tapete de montante, na cota 340,00)
  - jusante 1 2,0 (do coroamento até a cota 346,80)  
1 2,5 (da cota 346,80, após a berma, até o rockfill)

c) Sangradouro

- Tipo canal, com muro vertedouro (perfil Creager)
- Largura máxima 80,00 m
- Vazão afluyente de projeto (TR = 1 000 anos) 1 100,00 m<sup>3</sup>/s
- Vazão afluyente de verificação (TR = 10 000 anos) 1 640,00 m<sup>3</sup>/s

- Vazão máxima de projeto (TR = 1 000 anos) 551,00 m<sup>3</sup>/s
- Vazão máxima de verificação (TR = 10 000 anos) 968,00 m<sup>3</sup>/s
- Lâmina máxima a montante (TR = 1 000 anos) 2,70 m
- Cota da Soleira 351,00 m
- Volume de Corte 83 334 m<sup>3</sup>

#### d) Tomada D'água

- Tipo galeria com controle a jusante
- Diâmetro 700 mm
- Cota da geratriz inferior a montante 338,50 m

## 2 2 - APROVEITAMENTO COM ABASTECIMENTO D'ÁGUA

A implantação da adutora é prevista em uma única etapa construtiva (1997), enquanto que as estações de bombeamento deverão ser implantadas em duas etapas, 1ª etapa (1997) e a 2ª etapa (2007) A adutora de água bruta, denominada Adutora Flor do Campo - Novo Oriente, estende-se do açude Flor do Campo, a ser construído pela SRH, no contexto do PROURB e com capacidade para  $111,3 \times 10^6$  hm<sup>3</sup>, onde encontra-se localizada a captação EE-1 sobre flutuante, até a ETA do Sistema de Abastecimento D'água, a ser implantada na meia encosta da elevação, onde encontra-se situada a torre transmissora de sinal da ECETEL. A extensão total de 13 474 m constitui um trecho único em recalque Na 1ª etapa esse trecho em recalque que tem um comprimento total de 13 474 m, é distribuído do seguinte modo 110 m de tubos PEAD DE 355 mm que se estendem do flutuante ao barrilete e 13 364 m de tubos DN 300 mm que fazem a ligação do barrilete à caixa de nível situada na entrada da ETA

Na segunda etapa, mesmo com aumento da vazão, que passará de 48,22 l/s para 86,03 l/s, o trecho em recalque continuará a ter a mesma extensão anterior, ou seja, 13 474 m com a seguinte distribuição 110 m de tubos PEAD DE 355 mm que se estendem do flutuante ao barrilete, 6 777 m de tubos DN 300 mm que interligam o barrilete ao "one-way", onde será instalada a elevatória EE-2, e 6 587 m de tubos DN 300 mm que fazem a ligação do "one-way" à caixa de nível situada na entrada da ETA O trecho gravitário (1ª e 2ª etapas) que se estende do reservatório apoiado até o reservatório elevado, situado na cidade, será em tubulação com DN 350 mm numa extensão de 1 389 m

A vazão total máxima para as duas etapas é de 86,03 l/s, com horizontes de 10 e 20 anos e vazões de 48,22 l/s para a 1ª etapa e 86,03 l/s para a 2ª etapa O sistema elevatório contará na 1ª etapa (1997/2006) com uma estação de bombeamento denominada EE-1, tipo flutuante, com vazão de 48,22 l/s e 60 CV de potência, tendo 1 (uma) bomba ativa e 1 (uma) bomba de reserva, que recalcará a água diretamente para caixa de nível construída junto a ETA Para a 2ª etapa (2007/2016), com o aumento da vazão após 10 anos, os equipamentos da EE-1 deverão ser substituídos por eletrobombas com vazão unitária de 86,03 l/s e potência de 100 CV Está prevista para a 2ª etapa a implantação da elevatória EE-2 com vazão de 86,03 l/s e potência de 60 CV, captando água no "one-way", que nesta etapa terá a função de poço de sucção da própria EE-2, reservatório de controle da EE-1 para as operações de

liga/desliga e até mesmo como chaminé de equilíbrio para combater os transientes hidráulicos numa eventual parada das bombas. A EE-2 recalcará água para a caixa de nível da ETA, de onde seguirá gravitariamente até o reservatório elevado existente na cidade de Novo Oriente. Com o aumento de vazão prevista para a 2ª etapa, tornou-se necessária a implantação da EE-2, em consequência da necessidade de elevação da cota piezométrica, que a princípio funcionava sob o recalque da elevatória EE-1.

Para o tratamento está previsto a implantação da ETA no morro onde encontra-se situada a torre de retransmissão da ECETEL, que para tanto deverá ter três filtros russos e um reservatório apoiado de 800 m<sup>3</sup> na 1ª etapa. Para a 2ª etapa deverão ser construídos mais três filtros e um reservatório apoiado, idênticos aos da 1ª etapa. Será implantada na 1ª etapa, uma estação elevatória denominada de EE-3, com vazão e potência ( $q = 151,00 \text{ l/s}$  e 40 CV) para lavagem dos filtros.

### 2.3 - APROVEITAMENTO COM IRRIGAÇÃO

Os solos agricolamente aproveitáveis com irrigação, a partir da construção do açude Flor do Campo, mostram-se distribuídos em duas áreas distintas:

- na zona de chapada, às margens do reservatório, onde se localizarão as áreas de reassentamento e, possivelmente, o projeto de irrigação concentrado,
- na zona de jusante, na planície aluvial do rio Poti, estendendo-se da barragem Flor do Campo até a curva do N A MÁXIMO do açude Carnaubal.

Para a Área de Chapada, destinada ao assentamento das famílias cujas propriedades foram desapropriadas, prevê-se a utilização dos solos com culturas de sequeiro ou, possivelmente com projeto de irrigação concentrado. De acordo com a descrição feita no Estudo de Solos, esta área encontra-se representada por associações de solos com acentuado potencial agrícola irrigável. Ao nível deste estudo, torna-se inviável, a elaboração de um projeto de irrigação compacto para o aproveitamento desta área, sem um estudo detalhado de solos que viabilize as manchas irrigáveis dentro do contexto das associações de solos existentes ou sem que se determine com exatidão, em função da vazão regularizada, as áreas de aluviões ou de chapadas que deverão ser irrigadas. Face ao exposto, sugere-se a execução de Estudos Detalhados de Solos das Áreas de Chapadas, susceptíveis ao aproveitamento com irrigação, bem como, a elaboração, a partir dos resultados obtidos do Projeto Executivo de Irrigação, considerando-se as áreas de aluviões e chapadas que deverão ser irrigadas a partir da vazão regularizada. Fora desse contexto, a melhor opção mostra o aproveitamento das áreas predominantemente com culturas de sequeiro.

Para a Zona de Jusante, está prevista a implantação de áreas irrigadas às margens do rio Poti, ao longo de aproximadamente 28 km de rio perenizado, a partir da barragem Flor do Campo. Nestas áreas, será feito o aproveitamento dos aluviões pelos proprietários das terras que margeiam o referido rio. A unidade agrícola proposta será formada por uma área irrigada de 3,0 ha, individual ou coletivamente, através de um "kit de Irrigação", cujo modelo foi dimensionado e quantificado pela Secretaria dos Recursos Hídricos do Ceará - SRH, para as áreas marginais aos cursos d'água e açudes. Considerando as dimensões máximas do "Kit de Irrigação" e a área de aluvião que poderá ser irrigada com os recursos hídricos provenientes do

açude Flor do Campo, em torno de 1 014 ha, pode-se estimar a utilização de 338 unidades, irrigadas individual ou coletivamente, com captações individuais a fio d'água, ao nível da unidade agrícola fisicamente constituída

O projeto de irrigação prevê, portanto, o aproveitamento da área de jusante, com irrigação privada, a partir da perenização do rio Poti, de uma Superfície Agrícola Útil (SAU) correspondente a 1 014 ha, sendo constituída pelos aluviões que margeiam o citado rio

O modelo tipo "Kit de Irrigação" foi desenvolvido e dimensionado pela Secretaria dos Recursos Hídricos, apresentando todos os equipamentos e acessórios necessários à irrigação por aspersão de uma área de 3,0 ha, constando de eletrobomba trifásica de 7,5 CV com sucção, recalque e equipamentos elétricos, tubulação principal, em alumínio diâmetro 3", ramais laterais, em alumínio diâmetro 3" e aspersores com tubos de subida em 1"

## 2 4 - APROVEITAMENTO COM PISCICULTURA

A pesca constitui atividade lucrativa nos açudes do Nordeste desde o início do século. Durante a década de quarenta o aproveitamento racional dos recursos pesqueiros das barragens do DNOCS, desenvolveu-se, passando a piscicultura a ser praticada como atividade de aproveitamento complementar para os açudes da região.

O DNOCS, através da antiga Comissão Técnica de Piscicultura (hoje, Diretoria de Pesca e Piscicultura), vem desenvolvendo, desde então, pesquisas em busca de novas tecnologias que possibilitem a diversidade de espécies aclimatizadas e disseminadas na região, contando para isso com 6 estações de piscicultura e 1 centro de pesquisas tecnológicas no Ceará.

Por outro lado, a CEDAP - Companhia Estadual de Desenvolvimento Agrário e da Pesca tem instalado e operado entrepostos de pesca, onde são feitas a preservação, industrialização e comercialização do pescado proveniente desses açudes.

Desta forma a construção de novos açudes incrementará a oferta de pescado para a população cearense, cujo déficit no consumo é de 12 000 t/ano, fazendo com que o estado exporte pescado nobre e importe pescado congelado, enlatado, etc., para o consumo interno.

A piscicultura extensiva tem por objetivo o peixamento de açudes, onde a produção de pescado depende, principalmente, da capacidade de suporte alimentar da água, diretamente ligada à quantidade de nutrientes da água, do solo e de oxigênio dissolvido.

Deste modo, a produtividade da pesca nos açudes públicos administrados pelo DNOCS oscila entre 100 e 150 kg/ha/ano, sendo o valor médio para os reservatórios cearenses de 130 kg/ha/ano.

Considerando-se esta produtividade e a área inundada do açude Flor do Campo de 1 839 ha, pode-se estimar o potencial de produção de pescado em torno de 239 070 kg/ano. A atividade pesqueira gerará a criação de 1 048 empregos diretos e 3 144 indiretos, beneficiando cerca de 15 720 pessoas.

As receitas acontecerão a partir do enchimento do reservatório e implantação da pesca. Daí em diante, a produção prevista para o primeiro ano que será de 42,30 ton, tornar-se-á crescente, em virtude de (a) aumento do estoque pesqueiro, (b) recrutamento de novos pescadores, cujo número previsto de 1 048 será completado no terceiro ano, (c) programa de repovoamento, (d) aumento da riqueza natural da água, cuja capacidade máxima de produção de pescado será alcançada aos 8 anos de idade do reservatório. Deste modo, no oitavo ano se alcançará a produção máxima de pescado, prevista em 422,90 ton.

## 2.5 - APROVEITAMENTO COM TURISMO E LAZER

Dentre os benefícios econômicos e sociais advindos com a construção da barragem, naquela região do Ceará semi-árido, deve-se considerar, também, a emergência de um espaço potencialmente produtivo para a prática do turismo, atendendo às necessidades de recreação da população do município de Novo Oriente e de localidades circunvizinhas.

Com efeito, a presença do espelho d'água permanente torna-se fator de valorização da paisagem, na medida em que possibilita o revigoramento do verde no seu entorno, constituindo-se abrigo natural para a fauna silvestre (principalmente aves nativas e imigrantes), além de influir na amenização do clima local. Estas condições sugerem o aproveitamento do espaço criado para a prática do lazer ao ar livre e em contato direto com a natureza.

Para promover o aproveitamento deste potencial, uma área estrategicamente escolhida, situada na margem do lago, ao lado do sangradouro e ligada por trilhas de acesso à barragem principal do açude Flor do Campo, foi definida como área de lazer e turismo local.

Na área indicada, está prevista a implantação de equipamentos simples e de fácil manutenção, mas com potencial para atrair um fluxo, proporcionalmente importante de pessoas durante, praticamente, o ano todo, em razão das condições do clima da região.

A concepção básica dos equipamentos a serem implantados está fundamentada no aproveitamento das características do sítio escolhido, tais como proximidade e/ou afastamento da linha d'água, declividade, domínio da paisagem, acessos, etc. A topologia dos equipamentos e os usos que lhe são destinados atendem aos pressupostos básicos de proteção e preservação do meio ambiente e favorecem o desenvolvimento das atividades de recreação e lazer que configuram a modalidade de turismo local.

O aproveitamento proposto do açude Flor do Campo para o turismo local indica a possibilidade de desenvolvimento de atividades classificadas de acordo com os seguintes grupos:

- **RECREAÇÃO E ESPORTES** – compreendendo o lazer no seu sentido mais genérico como a prática diferenciada de descanso ao ar livre, banhos, natação, passeios de canoa, pesca e jogos esportivos em convivência com grupos familiares ou de companheiros,
- **TURISMO ECOLÓGICO** – comporta o exercício de caminhadas por trilhas rústicas para a observação do sítio natural paisagem, vegetação, exemplares minerais, vida animal,

- **LAZER CONTEMPLATIVO** – constituindo-se na observação pura e simples da natureza e de suas manifestações visíveis na paisagem, com o objetivo de descanso mental e/ou meditação espiritual

Estas atividades poderão ser desenvolvidas isoladamente ou de forma integrada, dependendo da intenção e da disponibilidade do usuário face aos meios que serão colocados à sua disposição

Previu-se, igualmente, o desenvolvimento de um processo de oferta e consumo de produtos e serviços associados às atividades acima referidas, mediante a exploração comercial de alguns dos equipamentos a serem projetados, gerando condições de auto-manutenção dos mesmos

O programa que visa desenvolver o turismo e o lazer na barragem Flor do Campo será formado por quatro conjuntos de equipamentos, conforme descrição apresentada a seguir

### **I - Lazer na Tomada D'água**

Área situada próximo ao canal da tomada da barragem, onde predominam as atividades de recreação e esportes, sendo composta pelas seguintes estruturas

- espaços para exploração comercial com 450,00 m<sup>2</sup> ou 110,00 m<sup>2</sup>,
- cascata para banho, num total de 2 unidades,
- barraca coberta com palha de carnaúba (20 unidades),
- barragem vertedouro em concreto ciclópico para execução de piscina natural,
- campo de futebol, incluindo banco de reserva com vestuário e chuveiros externos

### **II - Espaço Turístico/Recreativo Flor do Campo**

Localizado às margens do lago e se destinará ao desenvolvimento de atividades de recreação, esportivas e de turismo, sendo constituído pelos seguintes equipamentos

- cabanas rústicas para pernoite, com estrutura mínima de quarto e sala, banheiro e kitnette, em área construída de 21,60 m<sup>2</sup> por unidade, num total de 16 unidades,
- área de camping, dotada de pontos d'água, iluminação e instalações sanitárias, ocupando um espaço aproximado de 12 000 m<sup>2</sup>,
- quadras poliesportivas com pavimentação rústica, área de passeio, vestuário e lanchonete,
- campo de futebol society, incluindo abrigos e estacionamento,
- setor de alimentação, compreendendo boxes de 61,25 m<sup>2</sup> para bar, lanchonete, mini-restaurante dispendo de instalações hidro-sanitárias e espaço contíguo para mesas e cadeiras ao ar livre.
- área para estacionamento de ônibus e carros de passeio,
- conjunto hidro-sanitário de uso público, formado por WC masculino/feminino e chuveiros externos.

- trilha de acesso à praia do açude, local reservado para banho, onde poderão ser instaladas barracas e cadeiras removíveis,
- pontal/ancoradouro (trapiche) para canoas a remo ou pedalinhos e pesca esportiva, numa extensão de 100,00 m com largura de 3,00 m,
- faixa de praia do açude, com recobrimento de material adequado, desenvolvendo-se ao longo da extensão da área onde se implantarão os equipamentos acima listados

### **III - Trilha Ecológica**

Interliga as áreas de todo o complexo turístico, procurando evidenciar a prática do lazer contemplativo, apresentando os seguintes pontos de destaque

- estacionamento para veículos (2 áreas),
- área de partida para excursões, inserida em pequeno bosque nas proximidades das cabanas rústicas e da área de camping, com ambiente para descanso e piqueniques,
- área de repouso, no ponto mais alto da elevação natural, com o mirante e a cascata artificial

### **IV - Mirante da Barragem**

Localizado nas vizinhanças da ombreira direita no ponto mais elevado do terreno natural e que apresenta as seguintes estruturas

- pracinha de contemplação, composta por área de repouso coberta e com bancos,
- instalações sanitárias (W C masculino/feminino) com chuveiros,
- caixa d'água com capacidade para 5 000 ℓ com cascata artificial

O acesso principal ao conjunto proposto será feito pela via que serve à manutenção dos serviços do reservatório (adutora e barragem) com pequenas derivações que atingem os locais onde os equipamentos serão instalados

## **3 - CUSTOS**

Para efeito de análise econômica, considerou-se todos os custos investimentos, custos diretos, operação e manutenção, recalculados para valores econômicos, através dos fatores de conversão contidos na tabela 1 Os diferentes gastos foram agrupados da seguinte maneira

- custos de investimentos da barragem Flor do Campo, em preços financeiros e econômicos, quadro 1,
- custos do cadastro e indenização, em preços financeiros e econômicos, quadro 2,
- resumo dos custos de investimentos do projeto de irrigação, em preços financeiros, quadro 3,
- resumo dos custos de investimentos do projeto de irrigação, em valores econômicos, quadro 4,

### QUADRO 1

#### Resumo dos Custos de Investimentos da Barragem Flor do Campo em Preços de Mercado e em Preços Econômicos

Item	Descrição da Obra ou Equipamento	Valores de Mercado (R\$)	Valores Econômicos (R\$)
1	Administração e Fiscalização	76 620,00	84 894,96
2	Trabalhos Preparatórios	1 273 176,68	940 877,57
3	Barragem	3 877 988,38	2 865 833,41
4	Sangradouro	410 612,45	303 442,60
5	Muros de Contenção	162 923,77	120 400,67
6	Injeções de Impermeabilização	211 410,00	156 231,99
7	Tomada D'água	244 437,52	180 639,33
<b>TOTAL GERAL</b>		<b>6.257.168,80</b>	<b>4.652.320,52</b>

DATA mar/97

### QUADRO 2

#### Resumo dos Custos do Cadastro e Indenização da Barragem Flor do Campo em Preços de Mercado e em Preços Econômicos

Descriminação das Ações	Valores de Mercado (R\$)	Valores Econômicos (R\$)
TERRAS	270 249,97	270 249,97
BENFEITORIAS	779 179,11	779 179,11
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>1 049.429,08</b>	<b>1.049 429,08</b>

DATA mar/97

Número Total de Propriedades Desapropriadas = 128

Área Total Desapropriada = 3 739 hectares

Área Média Desapropriada = 29,21 hectares

Arq Flor\_Campo\Relatorios\Relat\_Geral\Tom\_VI.xls

030047



**QUADRO 3**  
**PROJETO DE IRRIGAÇÃO FLOR DO CAMPO - RESUMO DOS CUSTOS DE INVESTIMENTOS EM PREÇOS DE MERCADO**

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS INVESTIMENTOS	CUSTO DO INVESTIMENTO INICIAL	% SOBRE O CUSTO TOTAL (%)	CUSTO MÉDIO POR HECTARE (R\$/ha)	CUSTOS DIFERENCIADOS EM PREÇOS DE MERCADO					VIDA ÚTIL (ANOS)	CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	
		R\$ 1,00			OBRA CIVIL (R\$)	MAT. PVC (R\$)	MAT. ELÉTRICO (R\$)	BOMBAS (R\$)	ESTUDOS (R\$)		(%)	R\$ 1,00
I	INFRAESTRUTURA PARCELAR											
I.1	Desmatamento	104.943,20	5,62	197,63	104.943,20	-	-	-	-	-	-	-
I.2	Aração - Gradagem	10.932,11	0,59	20,59	10.932,11	-	-	-	-	-	-	-
I.3	Equipamentos Parcelares	929.250,00	49,82	1.750,00	0,00	743.400,00	-	186.850,00	-	10	5	46.462,50
<b>Sub-Total I</b>		<b>1.046.125,30</b>	<b>56,03</b>	<b>1.968,22</b>	<b>116.876,30</b>	<b>743.400,00</b>	<b>-</b>	<b>186.850,00</b>	<b>-</b>			<b>46.462,50</b>
II	SISTEMA VIÁRIO											
II.1	Estradas Secundárias	129.383,86	6,94	243,66	129.383,86	-	-	-	-	30	5	6.469,19
II.2	Caminhos de Serviço	28.361,89	1,52	53,41	28.361,89	-	-	-	-	30	5	1.418,09
<b>Sub-Total II</b>		<b>167.746,75</b>	<b>8,46</b>	<b>297,07</b>	<b>167.746,75</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>			<b>7.887,29</b>
III	REDE ELÉTRICA											
III.1	Rede Elétrica em BT (13,8 kVA)	204.230,77	10,95	384,62	-	-	204.230,77	-	-	30	2	4.084,62
III.2	Subestações de 15 kVA	369.399,00	19,80	695,67	-	-	369.399,00	-	-	15	2	7.387,98
<b>Sub-Total III</b>		<b>573.629,77</b>	<b>30,76</b>	<b>1.080,28</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>573.629,77</b>	<b>-</b>	<b>-</b>			<b>11.472,60</b>
IV	ESTUDOS REFERENTES AO PROJETO	88.824,67	4,76	167,28	-	-	-	-	88.824,67	-	-	
<b>Sub-Total IV</b>		<b>88.824,67</b>	<b>4,76</b>	<b>167,28</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>88.824,67</b>			
<b>TOTAL GERAL</b>		<b>1.865.325,50</b>	<b>100,00</b>	<b>3.612,85</b>	<b>273.621,05</b>	<b>743.400,00</b>	<b>573.629,77</b>	<b>186.850,00</b>	<b>88.824,67</b>			<b>65.822,38</b>

Data Base: mar/97

- Área do Projeto (Área Irrigada) = 531 ha  
 - Custo Médio por Hectare = R\$ 3.612,85  
 - Nº de unidades agrícolas = 177  
 - Área da unidade agrícola = 3 ha

Arq: Flor\_Campo\Relatorios\Relat\_GeralTomo\_VI.xls

000018



### QUADRO 4

#### PROJETO DE IRRIGAÇÃO FLOR DO CAMPO - RESUMO DOS CUSTOS DE INVESTIMENTOS EM PREÇOS DE MERCADO E EM VALORES ECONÔMICOS

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS INVESTIMENTOS	CUSTO DO INVESTIMENTO INICIAL	CUSTOS DIFERENCIADOS EM PREÇO DE MERCADO					CUSTOS DIFERENCIADOS EM VALORES ECONÔMICOS				
		R\$ 1,00	OBRA CIVIL (R\$)	MAT. PVC (R\$)	MAT. ELÉTRICO (R\$)	BOMBAS (R\$)	ESTUDOS (R\$)	OBRA CIVIL (R\$)	MAT. PVC (R\$)	MAT. ELÉTRICO (R\$)	BOMBAS (R\$)	ESTUDOS (R\$)
I	INFRAESTRUTURA PARCELAR											
I.1	Desmatamento	104.943,20	104.943,20	-	-	-	-	95.183,48	-	-	-	-
I.2	Aração - Gradagem	10.932,11	10.932,11	-	-	-	-	10.319,91	-	-	-	-
I.3	Equipamentos Parcelares	929.250,00	-	743.400,00	-	185.850,00	-	-	831.864,60	-	162.804,60	-
	<b>Sub-Total I</b>	<b>1.045.126,30</b>	<b>115.875,30</b>	<b>743.400,00</b>	<b>-</b>	<b>185.850,00</b>	<b>-</b>	<b>105.503,39</b>	<b>831.864,60</b>	<b>-</b>	<b>162.804,60</b>	<b>-</b>
II	SISTEMA VIÁRIO											
II.1	Estradas Secundárias	129.383,86	129.383,86	-	-	-	-	122.138,35	-	-	-	-
II.2	Caminhos de Serviço	28.361,89	28.361,89	-	-	-	-	26.773,63	-	-	-	-
	<b>Sub-Total II</b>	<b>157.745,76</b>	<b>167.745,75</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>148.911,99</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
III	REDE ELÉTRICA											
III.1	Rede Elétrica em BT (13,8 kVA)	204.230,77	-	-	204.230,77	-	-	-	-	219.548,08	-	-
III.2	Subestações de 15 kVA	369.399,00	-	-	369.399,00	-	-	-	-	305.123,57	-	-
	<b>Sub-Total III</b>	<b>573.629,77</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>573.629,77</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>524.671,65</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
IV	ESTUDOS REFERENTES AO PROJETO	88.824,67	-	-	-	-	88.824,67	-	-	-	-	98.417,74
	<b>Sub-Total IV</b>	<b>88.824,67</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>88.824,67</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>98.417,74</b>
	<b>TOTAL GERAL</b>	<b>1.866.326,60</b>	<b>273.621,05</b>	<b>743.400,00</b>	<b>573.629,77</b>	<b>185.850,00</b>	<b>88.824,67</b>	<b>254.416,38</b>	<b>831.864,60</b>	<b>524.671,65</b>	<b>162.804,60</b>	<b>98.417,74</b>

Data Base: mar/97

- Área do Projeto (Área Irrigada) = 531 ha  
 - Custo Médio por Hectare = R\$ 3.512,85  
 - Nº de unidades agrícolas = 177  
 - Área da unidade agrícola = 3 ha

Arq.:Flor\_CampoRelatorios\Relat\_Gera\Tomo\_VI.xls

- resumo dos custos de investimentos da adutora Flor do Campo - Novo Oriente (1ª Etapa), em valores financeiros e econômicos, quadro 5,
- resumo dos custos de investimentos da adutora Flor do Campo - Novo Oriente (2ª Etapa), em valores financeiros e econômicos, quadro 6,
- conversão dos custos totais de produção agrícola, em valores econômicos, quadro 7,
- custos totais de produção agrícola, em valores econômicos, quadro 8,
- investimentos e reinvestimentos para produção agrícola, em valores econômicos, quadro 9,
- cronograma de investimentos e reinvestimentos para produção agrícola, em valores econômicos, quadro 10,
- investimentos e custeio anual do programa de pesca no açude Flor do Campo, a preços de mercado e econômicos, quadro 11,
- cronograma anual de investimentos do programa de pesca no açude Flor do Campo, a preços de mercado e econômicos, quadro 12,
- consolidação dos custos de investimentos e custeio do projeto de aproveitamento do açude Flor do Campo com turismo e lazer, em preços de mercado e econômicos, quadro 13,
- custos totais dos investimentos do conjunto total da obra, em valores econômicos, quadro 14,
- cronograma dos investimentos totais da obra, em valores econômicos, quadro 15,
- custos totais de operação e manutenção dos investimentos previstos para obra, em valores econômicos, quadro 16

#### **4 - BENEFÍCIOS**

Os benefícios estão relacionados com as receitas provenientes da irrigação, abastecimento de água para uso urbano, piscicultura, turismo e lazer

##### **4.1 - BENEFÍCIOS DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA USO URBANO**

O abastecimento de água urbano será iniciado no segundo ano do projeto quando se estima que já haverá água disponível no açude, em volume suficiente para essa finalidade

Os benefícios da água a ser fornecida para abastecimento urbano foram calculados com base no volume de água a ser consumido pela população urbana da cidade de Novo Oriente, iniciando em 1997 com 13 091 habitantes e evoluindo até o ano de 2016 para 39 327 habitantes, de acordo com as tendências de crescimento populacional deste centro urbano. Utilizou-se o parâmetro de consumo "per capita" de 150 l/hab/dia. O valor econômico da água foi estabelecido com base em estudo elaborado pelo Banco Mundial e IPEA sobre a demanda de água no interior do Ceará, em que se verifica a disposição de pagar pela água tratada, adotando-se a mesma metodologia empregada na análise econômica do PROURB

**QUADRO 5**  
**RESUMO DOS CUSTOS DE INVESTIMENTOS DA ADUTORA FLOR DO CAMPO - NOVO ORIENTE (1ª ETAPA)**  
**EM PREÇOS DE MERCADO E ECONÔMICOS**

ITEM	DESCRIÇÃO DA OBRA	Obras Civis		Equipamentos				Conjunto Eletrobombas		Total	
		Valores de Mercado (R\$)	Valores Econ. (R\$)	Hidromecânicos		Elétricos		Valores de Mercado (R\$)	Valores Econ. (R\$)	Valores de Mercado (R\$)	Valores Econ. (R\$)
				Valores de Mercado (R\$)	Valores Econ. (R\$)	Valores de Mercado (R\$)	Valores Econ. (R\$)				
I	INSTALAÇÃO DA OBRA	52.586,69	38.861,56							52.586,69	38.861,56
II	CAPTAÇÃO (ELEVATÓRIA EE-1)	12.951,23	9.570,96	112.231,67	76.876,69	12.058,39	7.186,80	24.000,00	21.024,00	161.241,29	114.660,45
III	ADUTORA DE ÁGUA BRUTA	109.062,15	80.596,93	1.621.223,76	1.110.538,28					1.730.285,91	1.191.135,20
IV	OBRAS COMPLEMENTARES DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA	48.777,37	36.048,48	140.224,31	96.053,65					189.001,68	132.100,13
V	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO D'ÁGUA (ETA)	228.214,27	168.850,35	142.364,95	97.519,99	11.754,41	7.005,63	26.000,00	22.778,00	408.333,63	295.951,96
VI	ADUTORA DE ÁGUA TRATADA	33.398,01	24.679,65	210.370,18	144.103,57					243.768,19	168.783,22
VII	OBRAS COMPLEMENTARES DA ADUTORA DE ÁGUA TRATADA	3.210,90	2.372,86	11.565,84	7.922,80					14.776,74	10.295,46
VIII	REDE DE ALTA TENSÃO - SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO					50.438,96	54.221,88			50.438,96	54.221,88
<b>TOTAL GERAL</b>		<b>488.198,62</b>	<b>360.778,78</b>	<b>2.237.980,71</b>	<b>1.633.016,79</b>	<b>74.251,76</b>	<b>68.414,31</b>	<b>50.000,00</b>	<b>43.800,00</b>	<b>2.850.431,09</b>	<b>2.006.009,88</b>

Data Base: mar/97

Arq.: Flor\_Campo\Relatorios\Relat\_GeralTamo\_V1.xls

000021



**QUADRO 6**  
**RESUMO DOS CUSTOS DE INVESTIMENTOS DA ADUTORA FLOR DO CAMPO - NOVO ORIENTE (2ª ETAPA)**  
**EM PREÇOS DE MERCADO E ECONÔMICOS**

ITEM	DESCRIÇÃO DA OBRA	Obras Civas		Equipamentos				Conjuntos Eletrobombas		Total	
				Hidromecânicos		Elétricos		Valores de Merc. (R\$)	Valores Econ.(R\$)	Valores de Merc. (R\$)	Valores Econ.(R\$)
		Valores de Merc. (R\$)	Valores Econ.(R\$)	Valores de Merc. (R\$)	Valores Econ.(R\$)	Valores de Merc. (R\$)	Valores Econ.(R\$)				
I	INSTALAÇÃO DA OBRA	10.797,49	7.979,35	-	-	-	-	-	-	10.797,49	7.979,35
II	CAPTAÇÃO (ELEVATÓRIA EE-1)		0,00	-	-	8.363,20	4.984,47	30.000,00	26.260,00	38.363,20	31.264,47
III	ELEVATÓRIA EE-2	7.692,87	5.685,03	29.241,99	20.030,76	16.004,77	9.538,84	24.000,00	21.024,00	76.939,63	56.278,64
IV	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO D'ÁGUA (ETA)	158.469,69	117.109,10	69.348,06	47.502,05	-	-	-	-	227.815,75	164.611,15
<b>TOTAL GERAL</b>		<b>176.960,05</b>	<b>130.773,48</b>	<b>98.588,05</b>	<b>67.532,81</b>	<b>24.367,97</b>	<b>14.523,31</b>	<b>54.000,00</b>	<b>47.304,00</b>	<b>353.916,07</b>	<b>260.133,60</b>

Data Base: mar/97

Arq. Flor\_Campo\Relatodos\Relat\_Geral\Tomo\_VI.xls

**QUADRO 7**  
**PROJETO BARRAGEM FLOR DO CAMPO**  
**Conversão dos Custos Totais de Produção Agrícola em Valores Econômicos**

Custos Por Cultura	Valores de Mercado (R\$)	Fator de Conversão	Valor Econômico (R\$)
<b>ALGODÃO - 531 ha/ano</b>			
- Mão-de-obra	337 716,00	0,82	276 927,12
- Mecanização	95 580,00	0,94	89 845,20
- Insumos			
Sementes	11 283,75	0,64	7 221,60
Sulfato de amônia	11 151,00	0,83	9 255,33
Superfosfato simples	21 505,50	0,88	18 924,84
Cloreto de potássio	10 195,20	0,87	8 869,82
Dimetoato ou similar	4 248,00	0,98	4 163,04
Cymbush ou similar	14 868,00	0,98	14 570,64
Metasystox ou similar	4.407,30	0,98	4 319,15
Malatol ou similar	6.903,00	0,74	5 108,22
Mirex	849,60	0,98	832,61
<b>Total</b>	<b>518.707,35</b>	<b>-</b>	<b>440.037,58</b>
<b>FEIJÃO - 265,5 ha/ano</b>			
- Mão-de-obra	111 510,00	0,82	91 438,20
- Mecanização	37 037,25	0,94	34 815,02
- Insumos			
Sementes	6 637,50	1,11	7 367,63
Superfosfato simples	28 674,00	0,88	25 233,12
Cloreto de potássio	4 460,40	0,87	3 880,55
Carbaril ou similar	4 141,80	1,58	6 544,04
Azodrm ou similar	3 345,30	0,98	3 278,39
Phostoxyn ou similar	5.841,00	0,98	5 724,18
Mirex	424,80	0,98	416,30
<b>Total</b>	<b>202.072,05</b>	<b>-</b>	<b>178.697,43</b>
<b>TOMATE - 265,5 ha/ano</b>			
- Mão-de-obra	315 414,00	0,82	258 639,48
- Mecanização	62 127,00	0,94	58 399,38
- Insumos			
Sementes	39 825,00	0,64	25 488,00
Sulfato de amônia	5 575,50	0,83	4 627,67
Superfosfato simples	26 881,88	0,88	23.656,05
Cloreto de potássio	12 744,00	0,87	11 087,28
Ureia	16 503,48	1,08	17 823,76
Carbaril ou similar	5 522,40	1,58	8 725,39
Afugan ou similar	10 089,00	0,98	9 887,22
Benlate ou similar	13 275,00	0,98	13.009,50
Omrite ou similar	18 585,00	0,98	18 213,30
Thiobel ou similar	11 682,00	0,98	11 448,36
Mirex	424,80	0,98	416,30
<b>Total</b>	<b>538.649,06</b>	<b>-</b>	<b>461.421,69</b>

**QUADRO 8**  
**PROJETO BARRAGEM FLOR DO CAMPO**  
**Valores dos Custos Totais de Produção em Valores Econômicos**

Produto	Ano 0 (R\$)	Ano 1 (R\$)	Ano 2 (R\$)	Ano 3 (R\$)	Ano 4 (R\$)	Ano 5 (R\$)
ALGODÃO - 531 ha/ano	-	440 037,58	440 037,58	440 037,58	440 037,58	440 037,58
FEIJÃO - 265,50 ha/ano	-	178 697,43	178 697,43	178 697,43	178 697,43	178 697,43
TOMATE - 265,50 ha/ano	-	461 421,69	461 421,69	461 421,69	461 421,69	461 421,69
<b>TOTAL</b>	-	<b>1.080.156,70</b>	<b>1.080.156,70</b>	<b>1.080.156,70</b>	<b>1.080.156,70</b>	<b>1.080.156,70</b>

DATA mar/97

Área irrigada 531 ha/ano x 2 cultivos/ano = 1062 ha em produção

Numero de Lotes 177 lotes

Área do Lote 3,0 ha

Modelo de exploração 3,0 ha de algodão (chuvas) + 1,5 ha de feijão e 1,5 ha de tomate (seca)

Área irrigada por ano por lote 6,0 ha

**QUADRO 9**  
**PROJETO BARRAGEM FLOR DO CAMPO**  
**Investimentos e Reinvestimentos para produção Agrícola em Valores Econômicos por Unidade Agrícola**

Discriminação	Custos Financeiros (R\$)	Fator de Conversão	Valor Econômico (R\$)	Cronograma de Investimentos e Reinvestimentos (R\$)			
				Ano 3	Ano 8	Ano 13	Ano 18
EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS	260,00	0,96	249,60	249,60	249,60	249,60	249,60
CARROÇA	500,00	1,00	500,00	500,00	-	500,00	-
ANIMAL DE TRACÇÃO	600,00	0,99	594,00	594,00	594,00	594,00	594,00
<b>TOTAL</b>	<b>1.360,00</b>	-	<b>1.343,60</b>	<b>1.343,60</b>	<b>843,60</b>	<b>1.343,60</b>	<b>843,60</b>

OBSERVAÇÃO Número de Unidades Agrícolas = 177 unidades de 3,0 ha  
 DATA mar/97

**QUADRO 10**  
**PROJETO BARRAGEM FLOR DO CAMPO**  
**Investimentos e Reinvestimentos Totais para produção Agrícola em Valores Econômicos**

Discriminação	Cronograma de Investimentos e Reinvestimentos (R\$)				Total em Valores Econômicos (R\$)
	Ano 3	Ano 8	Ano 13	Ano 18	
EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS	44 179,20	44 179,20	44 179,20	44 179,20	176 716,80
CARROÇA	88 500,00	-	88 500,00	-	177 000,00
ANIMAL DE TRACÇÃO	105 138,00	105 138,00	105 138,00	105 138,00	420 552,00
<b>TOTAL</b>	<b>237.817,20</b>	<b>149.317,20</b>	<b>237.817,20</b>	<b>149.317,20</b>	<b>774.268,80</b>

DATA mar/97

Arq Flor\_Campo\Relatorios\Relat\_Geral\Tomo\_VI.xls



**QUADRO 9**  
**PROJETO BARRAGEM FLOR DO CAMPO**  
**Investimentos e Reinvestimentos para produção Agrícola em Valores Econômicos por Unidade Agrícola**

Discriminação	Custos Financeiros (R\$)	Fator de Conversão	Valor Econômico (R\$)	Cronograma de Investimentos e Reinvestimentos (R\$)			
				Ano 3	Ano 8	Ano 13	Ano 18
EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS	260,00	0,96	249,60	249,60	249,60	249,60	249,60
CARROÇA	500,00	1,00	500,00	500,00	-	500,00	-
ANIMAL DE TRAÇÃO	600,00	0,99	594,00	594,00	594,00	594,00	594,00
<b>TOTAL</b>	<b>1.360,00</b>	<b>-</b>	<b>1.343,60</b>	<b>1.343,60</b>	<b>843,60</b>	<b>1.343,60</b>	<b>843,60</b>

OBSERVAÇÃO Número de Unidades Agrícolas = 177 unidades de 3,0 ha  
 DATA mar/97

**QUADRO 10**  
**PROJETO BARRAGEM FLOR DO CAMPO**  
**Investimentos e Reinvestimentos Totais para produção Agrícola em Valores Econômicos**

Discriminação	Cronograma de Investimentos e Reinvestimentos (R\$)				Total em Valores Econômicos (R\$)
	Ano 3	Ano 8	Ano 13	Ano 18	
EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS	44 179,20	44 179,20	44 179,20	44 179,20	176 716,80
CARROÇA	88 500,00	-	88 500,00	-	177 000,00
ANIMAL DE TRAÇÃO	105 138,00	105 138,00	105 138,00	105 138,00	420 552,00
<b>TOTAL</b>	<b>237.817,20</b>	<b>149.317,20</b>	<b>237.817,20</b>	<b>149.317,20</b>	<b>774.268,80</b>

DATA mar/97

Arq Flor\_Campo\Relatorios\Relat\_Geral\Tomo\_VI.xls

### QUADRO 11

Investimentos e Custeio Anual do Programa de Pesca no Açude Flor do Campo  
a Preços de Mercado e Econômicos

Especificação	Unid	Quant.	Custos		
			Unitário	Valores de Mercado (R\$)	Total em Val.Econ (R\$)
<b>Investimentos Iniciais</b>					
Entrepasto	um	1	8 500,00	8 500,00	6 281,50
Balança de pé	uma	1	380,00	380,00	380,00
Balança de balcão	uma	1	360,00	360,00	360,00
Alevinos	um	1 876	50,00	93 789,00	93 789,00
Redes de espera	uma	368	40,00	14 720,00	12 040,96
Redes sadinheira	uma	368	40,00	14 720,00	12 040,96
Espinhel	um	496	25,00	12 400,00	10 143,20
Covos	um	1 839	10,00	18 390,00	15 043,02
Tarrafas	uma	613	60,00	36 780,00	30 086,04
Caixa de isopor (80 /)	uma	1 048	40,00	41 920,00	46 908,48
Canoa a remo	uma	1 048	150,00	157 200,00	105 009,60
<b>Total</b>				<b>399.169,00</b>	<b>332.082,76</b>
<b>Custeio anual</b>					
Alevinos	um	563	50,00	28 137,00	28 137,00
Gelo	t	282	50,00	14 100,00	12 351,60
Sal	t	30	100,00	3 000,00	2 322,00
Equipamentos de pesca (reposição)	-	-	-	97 251,00	79 551,32
Material de pesca	-	-	-	10 000,00	8 180,00
<b>Total</b>				<b>152.488,00</b>	<b>130.541,92</b>

Data Base mar/97

### QUADRO 12

Cronograma Anual de Investimentos de Pesca em Valores  
de Mercado e Econômicos no Açude Flor do Campo

Ano	Valores dos Investimentos	
	Valores de Mercado (R\$)	Valores Econ. (R\$)
Primeiro	299 369,00	249 062,07
Segundo	59 874,00	49 812,41
Terceiro	39 916,00	33.208,28
<b>Total</b>	<b>399.169,00</b>	<b>332.082,76</b>

Data Base mar/97

### QUADRO 13

Consolidação dos Custos de Investimentos e de Custeio do Turismo e Lazer, em Preços de Mercado e Econômicos no Açude Flor do Campo

ITEM	DESCRIÇÃO DA OBRA OU EQUIPAMENTO	CUSTOS	
		Valores de Mercado (R\$)	VALORES ECONÔMICOS (R\$)
A	Mirante da barragem	6 216,00	4 593,62
B	Trilha no topo da barragem	16 350,00	12 082,65
C	Estacionamento para veículos leves na base da barragem	10 040,00	7 419,56
D	Via de acesso para as áreas do complexo turístico/recreativo	14 595,00	10 785,71
E	Trilha ecológica	5 020,00	3 709,78
F	Área de lazer na tomada d'água	132 060,00	97 592,34
G	Espaço Turístico/ Recreativo	335 807,00	248 161,37
<b>SUB-TOTAL</b>		<b>520.088,00</b>	<b>384.345,03</b>
H	Custeio de Mão-de-Obra	78 013,00	63 814,63
I	Custeio de Material de Consumo	26 005,00	26 317,06
<b>SUB-TOTAL (1)</b>		<b>104.018,00</b>	<b>90.131,69</b>
<b>TOTAL</b>		<b>624.106,00</b>	<b>474.476,73</b>

DATA: mar/97

(1) - Estimou-se o custeio anual em 20% do valor total do investimento

Arq Flor\_Campo\Relatorios\Relat\_Geral\Tomo\_VI.xls

**QUADRO 14**  
**PROJETO BARRAGEM FLOR DO CAMPO**  
 Custos Totais dos Investimentos em Valores de Mercado e em Valores Econômicos

Discriminação	Valores de Mercado (R\$)	Valores Econômico (R\$)
<b>1 - BARRAGEM</b>	<b>6.257.168,80</b>	<b>4.652.320,52</b>
Obra Civil	6 180 548,80	4 567 425,56
Administração/ Fiscalização	76 620,00	84 894,96
<b>2 - ADUTORA</b>	<b>3.204 347,16</b>	<b>2 266 143,48</b>
Obra Civil	665 158,67	491 552,26
Equipamentos Hidromecânicos	2 336 568,76	1 600 549,60
Equipamentos Elétricos	98 619,73	82 937,62
Conjuntos Eletrobombas	104 000,00	91 104,00
<b>3 - REASSENTAMENTO DA POPULAÇÃO</b>	<b>1 049.429,08</b>	<b>1.049.429,08</b>
Cadastro e Indenização	1 049 429,08	1 049 429,08
<b>4 - IRRIGAÇÃO</b>	<b>1.865 325,49</b>	<b>1.872 173,97</b>
Obra Civil	273 621,05	254 415,38
Equipamentos Hidromecânicos	743 400,00	831 864,60
Equipamentos Eletromecânicos	573 629,77	524 671,65
Conjuntos Eletrobombas	185 850,00	162 804,60
Estudos e Projetos	88 824,67	98 417,74
<b>5 - INVESTIMENTOS AGRÍCOLAS</b>	<b>785.880,00</b>	<b>774.268,80</b>
Animal de Tração	424 800,00	420 552,00
Implementos Agrícolas	184 080,00	176 716,80
Carroça	177 000,00	177 000,00
<b>6 - PESCA</b>	<b>399 159,00</b>	<b>332 082,76</b>
Investimentos Básicos	399 159,00	332 082,76
<b>7 - TURISMO E LAZER</b>	<b>520.088,00</b>	<b>384.345,03</b>
Investimentos Básicos	520 088,00	384 345,03
<b>TOTAL</b>	<b>14.081.397,53</b>	<b>11.330 763,64</b>

DATA mar/97

Arq Flor\_Campo\Relatos\Relat\_Geral\Tomo\_VI.xls

000029

**QUADRO 15**  
**PROJETO BARRAGEM FLOR DO CAMPO**  
**Cronograma dos Investimentos Totais em Valores Econômicos**

Discriminação	Ano 1 (R\$)	Ano 2 (R\$)	Ano 3 (R\$)	Ano 8 (R\$)	Ano 10 (R\$)	Ano 13 (R\$)	Ano 18 (R\$)
<b>1 - BARRAGEM</b>	<b>4 662.320,52</b>	-	-	-	-	-	-
Obra Civil	4 567 425,56	-	-	-	-	-	-
Administração/ Fiscalização	84 894,96	-	-	-	-	-	-
<b>2 - ADUTORA</b>	-	<b>2.006.009,88</b>	-	-	<b>260.133,80</b>	-	-
Obra Civil	-	360 778,78	-	-	130 773,48	-	-
Equipamentos Hidromecânicos	-	1 533 016,79	-	-	67 532,81	-	-
Equipamentos Elétricos	-	68 414,31	-	-	14 523,31	-	-
Conjuntos Eletrobombas	-	43 800,00	-	-	47 304,00	-	-
<b>3 - REASSENTAMENTO DA POPULAÇÃO</b>	<b>1.049.429,08</b>	-	-	-	-	-	-
Cadastro e Indenização	1 049 429,08	-	-	-	-	-	-
<b>4 - IRRIGAÇÃO</b>	-	-	<b>1.872.173,97</b>	-	-	-	-
Obra Civil	-	-	254 415,38	-	-	-	-
Equipamentos Hidromecânicos	-	-	831 864,60	-	-	-	-
Equipamentos Eletromecânicos	-	-	524 671,65	-	-	-	-
Conjuntos Eletrobombas	-	-	162 804,60	-	-	-	-
Estudos e Projetos	-	-	98 417,74	-	-	-	-
<b>6 - INVESTIMENTOS AGRÍCOLAS</b>	-	-	<b>237.817,20</b>	<b>149.317,20</b>	-	<b>237.817,20</b>	<b>149.317,20</b>
Animal de Tração	-	-	105 138,00	105 138,00	-	105 138,00	105 138,00
Implementos Agrícolas	-	-	44 179,20	44 179,20	-	44 179,20	44 179,20
Carroça	-	-	88 500,00	-	-	88 500,00	-
<b>6 - PESCA</b>	<b>249.062,07</b>	<b>49.812,41</b>	<b>33.208,28</b>	-	-	-	-
Investimentos Básicos	249 062,07	49 812,41	33 208,28	-	-	-	-
<b>7 - TURISMO E LAZER</b>	-	<b>270.041,00</b>	<b>114.304,03</b>	-	-	-	-
Investimentos Básicos	-	270 041,00	114 304,03	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>5.950.811,67</b>	<b>2.326.863,29</b>	<b>2.257.503,48</b>	<b>149.317,20</b>	<b>260.133,80</b>	<b>237.817,20</b>	<b>149.317,20</b>

DATA mar/97

Arq Flor\_Campo\Relatodos\Relat\_Geral\Tomo\_VI.xls



100030

**QUADRO 16**  
**PROJETO BARRAGEM FLOR DO CAMPO**  
**Custos Totais de Operação e Manutenção dos Investimentos em Valores Econômicos**

Discriminação	Ano 1 (R\$)	Ano 2 (R\$)	Ano 3 (R\$)	Ano 4 (R\$)	Ano 5 (R\$)	Ano 6 (R\$)	Ano 7 (R\$)	Ano 8 (R\$)	Ano 9 (R\$)	Ano 10 (R\$)	Ano 11 (R\$)
<b>1 - CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO TRATAMENTO E DISTRIBUIÇÃO D'ÁGUA</b>	-	352 609,20	368 842,80	390 041,80	404.206,40	423.581,80	444.044,80	465 837,80	488 702,40	523.450,54	549 244,94
Custos Operacionais (a)		272 368,80	288 602,40	309 801 20	324 028 00	343 341 40	363 804,40	385 597 40	408 462,00	432 804 80	458 599 20
Custos de Manutenção (b)		80 240 40	80 240 40	80 240 40	80 240,40	80 240 40	80 240,40	80 240 40	80 240 40	90 645 74	90 645 74
<b>2 - CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO AÇUDE (c)</b>	91 348,51	91 348,51	91.348,51	91 348,51	91 348,51	91 348,51	91 348,51	91 348,51	91 348,51	91 348,51	91 348,51
<b>3 - CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA IRRIGAÇÃO</b>	-	-	1 184.556,34	1 164.556,34	1 164.556,34	1 164.556,34	1 164.556,34	1 164 556,34	1 164.556,34	1 164 556,34	1 164 556,34
Custos Operacionais (d)			1 080 156,70	1 080 156 70	1 080 156,70	1 080 156,70	1 080 156,70	1 080 156,70	1 080 156,70	1 080 156,70	1 080 156 70
Custos de Manutenção (e)		-	84 399 65	84 399 65	84 399,65	84 399,65	84 399,65	84 399 65	84 399,65	84 399 65	84 399 65
<b>4 - CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA PESCA</b>		140 504,40	142.496,90	143.825,23	143 825,23	143 825,23	143 825,23	143 825,23	143 825,23	143 825,23	143 825,23
Custos Operacionais (f)		130 541,92	130 541 92	130 541,92	130 541,92	130 541 92	130 541,92	130 541,92	130 541 92	130 541,92	130 541 92
Custos de Manutenção (g)		9 962,48	11 954 98	13 283 31	13 283,31	13 283,31	13 283 31	13 283 31	13 283 31	13 283,31	13 283 31
<b>5 - CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO TURISMO E LAZER</b>	-	100 933,33	105 505,49	105 505,49	105 505,49	105 505,49	105 505,49	105 505,49	105 505,49	105 505,49	105 505,49
Custos Operacionais (h)		90 131,69	90 131 69	90 131 69	90 131,69	90 131,69	90 131 69	90 131 69	90 131 69	90 131 69	90 131 69
Custos de Manutenção (i)		10 801 64	15 373,80	15 373,80	15 373 80	15 373,80	15 373,80	15 373 80	15 373,80	15 373 80	15 373 80
<b>TOTAL</b>	<b>91.348,51</b>	<b>683 395,44</b>	<b>1.872.750,04</b>	<b>1 895.277,17</b>	<b>1.909 501,97</b>	<b>1 928.817,37</b>	<b>1.949.290,37</b>	<b>1.971 073,37</b>	<b>1.993.937,97</b>	<b>2.028.686,11</b>	<b>2.054.480,51</b>

DATA: mar/97

Arq. Flor\_CampoRelatorioRelat\_GeralTomo\_VI.xls

- (a) Custos Operacionais = R\$ 0,38 /m<sup>3</sup> x Volume Consumido Faturável (m<sup>3</sup>) - Quadro 17  
 (b) - Custos de Manutenção = 4% do Valor dos Investimentos - Quadro 15  
 (c) Custos de Operação e Manutenção = 2% do Valor dos Investimentos - Quadro 15  
 (d) Custos Operacionais = Custos Diretos da Produção Agrícola - Quadro 8  
 (e) Custos de Manutenção = 4% do Valor dos Investimentos em Irrigação e Equipamentos Agrícolas - Quadro 15  
 (f) Custos Operacionais = Custos Diretos da Produção Pesqueira - Quadro 11  
 (g) Custos de Manutenção = 4% do Valor dos Investimentos - Quadro 15  
 (h) - Custos Operacionais = Custos Diretos do Turismo e Lazer - Quadro 13  
 (i) Custos de Manutenção = 4% do Valor dos Investimentos - Quadro 15

23

00031



**QUADRO 16 (continuação)**  
**PROJETO BARRAGEM FLOR DO CAMPO**  
**Custos Totais de Operação e Manutenção dos Investimentos em Valores Econômicos**

Discriminação	Ano 12 (R\$)	Ano 13 (R\$)	Ano 14 (R\$)	Ano 15 (R\$)	Ano 16 (R\$)	Ano 17 (R\$)	Ano 18 (R\$)	Ano 19 (R\$)	Ano 20 (R\$)	Ano 21 (R\$)
<b>1 - CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO TRATAMENTO E DISTRIB. D'ÁGUA</b>	<b>576.578,34</b>	<b>606.638,14</b>	<b>636.226,84</b>	<b>666.743,64</b>	<b>703.198,14</b>	<b>739.704,74</b>	<b>778.398,74</b>	<b>819.378,74</b>	<b>862.813,34</b>	<b>908.836,14</b>
Custos Operacionais (a)	485.932,60	514.892,40	545.581,20	578.097,90	612.552,40	649.059,00	687.743,00	728.733,00	772.167,60	818.189,40
Custos de Manutenção (b)	90.645,74	90.645,74	90.645,74	90.645,74	90.645,74	90.645,74	90.645,74	90.645,74	90.645,74	90.645,74
<b>2 - CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO AÇUDE (c)</b>	<b>91.348,51</b>	<b>91.348,51</b>	<b>91.348,51</b>	<b>91.348,51</b>	<b>91.348,51</b>	<b>91.348,51</b>	<b>91.348,51</b>	<b>91.348,51</b>	<b>91.348,51</b>	<b>91.348,51</b>
<b>3 - CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA IRRIGAÇÃO</b>	<b>1.164.556,34</b>	<b>1.164.556,34</b>	<b>1.164.556,34</b>	<b>1.164.556,34</b>	<b>1.164.556,34</b>	<b>1.164.556,34</b>	<b>1.164.556,34</b>	<b>1.164.556,34</b>	<b>1.164.556,34</b>	<b>1.164.556,34</b>
Custos Operacionais (d)	1.080.156,70	1.080.156,70	1.080.156,70	1.080.156,70	1.080.156,70	1.080.156,70	1.080.156,70	1.080.156,70	1.080.156,70	1.080.156,70
Custos de Manutenção (e)	84.399,65	84.399,65	84.399,65	84.399,65	84.399,65	84.399,65	84.399,65	84.399,65	84.399,65	84.399,65
<b>4 - CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA PESCA</b>	<b>143.825,23</b>	<b>143.825,23</b>	<b>143.825,23</b>	<b>143.825,23</b>	<b>143.825,23</b>	<b>143.825,23</b>	<b>143.825,23</b>	<b>143.825,23</b>	<b>143.825,23</b>	<b>143.825,23</b>
Custos Operacionais (f)	130.541,92	130.541,92	130.541,92	130.541,92	130.541,92	130.541,92	130.541,92	130.541,92	130.541,92	130.541,92
Custos de Manutenção (g)	13.283,31	13.283,31	13.283,31	13.283,31	13.283,31	13.283,31	13.283,31	13.283,31	13.283,31	13.283,31
<b>5 - CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO TURISMO E LAZER</b>	<b>105.505,49</b>	<b>105.505,49</b>	<b>105.505,49</b>	<b>105.505,49</b>	<b>105.505,49</b>	<b>105.505,49</b>	<b>105.505,49</b>	<b>105.505,49</b>	<b>105.505,49</b>	<b>105.505,49</b>
Custos Operacionais (h)	90.131,69	90.131,69	90.131,69	90.131,69	90.131,69	90.131,69	90.131,69	90.131,69	90.131,69	90.131,69
Custos de Manutenção (i)	15.373,80	15.373,80	15.373,80	15.373,80	15.373,80	15.373,80	15.373,80	15.373,80	15.373,80	15.373,80
<b>TOTAL</b>	<b>2.061.813,91</b>	<b>2.110.773,71</b>	<b>2.141.462,51</b>	<b>2.173.879,11</b>	<b>2.208.433,71</b>	<b>2.244.840,31</b>	<b>2.283.624,31</b>	<b>2.324.614,31</b>	<b>2.368.048,91</b>	<b>2.414.070,71</b>

DATA mar/97

Arq. Flor\_Campo\Relatorios\Relat\_Geral\Tomo\_VI.xls

- (a) - Custos Operacionais = R\$ 0,38 /m3 x Volume Consumido Faturável (m3) - Quadro 17  
(b) - Custos de Manutenção = 4% do Valor dos Investimentos - Quadro 15  
(c) - Custos de Operação e Manutenção = 2% do Valor dos Investimentos - Quadro 15  
(d) - Custos Operacionais = Custos Diretos da População Agrícola - Quadro 8  
(e) - Custos de Manutenção = 4% do Valor dos Investimentos em Irrigação e Equipamentos Agrícolas - Quadro 15  
(f) - Custos Operacionais = Custos Diretos da Produção Pesqueira - Quadro 11  
(g) - Custos de Manutenção = 4% do Valor dos Investimentos - Quadro 15  
(h) - Custos Operacionais = Custos Diretos do Turismo e Lazer - Quadro 13  
(i) - Custos de Manutenção = 4% do Valor dos Investimentos - Quadro 15

O referido estudo mostra que a disposição de pagar pela água tratada é de US\$ 0,80/m<sup>3</sup>, para um consumo familiar da ordem de 10 m<sup>3</sup>/mês. Descontando-se os custos de tratamento e de distribuição, o benefício líquido por m<sup>3</sup> de água tratada é de US\$ 0,42/m<sup>3</sup>, com base nos parâmetros de custos da CAGECE definidos em US\$ 0,38/m<sup>3</sup>. Para o cálculo dos benefícios utilizaram-se os dados constantes do quadro 17.

#### 4.2 - BENEFÍCIOS DA PISCICULTURA

Os benefícios oriundos da pesca foram calculados diretamente pela produção estimada para o açude Flor do Campo, conforme cálculos elaborados no capítulo 4 do Plano de Aproveitamento da referida barragem e que se encontram demonstrados no quadro 18. Os benefícios advirão e partir do segundo ano após a construção e enchimento do reservatório.

#### 4.3 - BENEFÍCIO DA IRRIGAÇÃO

A irrigação será implantada no terceiro ano do projeto, quando o reservatório estará em condições de fornecer água para esta finalidade. Os benefícios da irrigação foram calculados com base em um modelo de exploração que mistura culturas tradicionais com culturas nobres de mercado. Este modelo proposto visa fornecer parâmetros e dados básicos para análise econômica e reflete as condições momentâneas de mercado, sendo, portanto, um modelo dinâmico que deverá se adaptar à evolução das posições mercadológicas.

O modelo definido se destina às áreas de jusante do açude e serve como indicativo para exploração e produção por parte da iniciativa privada sem nenhuma intervenção na estrutura fundiária existente. Esse modelo indica que com uma cultura de mercado, juntamente com culturas tradicionais, os investimentos serão viabilizados. A produção crescerá progressivamente com ganhos de produtividade gradativos resultantes da absorção de novas tecnologias que deverão ser incorporadas ao processo produtivo.

O quadro 19 mostra a evolução dos valores da produção agrícola esperada, convertidos em valores econômicos, e estimados a partir das contas culturais e fichas técnicas pertinentes ao capítulo 3 do Plano de Aproveitamento.

#### 4.4 - BENEFÍCIOS DO TURISMO E LAZER

Com a construção do reservatório Flor do Campo, o município de Novo Oriente, passará a contar, além dos benefícios diretos, com uma área potencial para desenvolvimento de atividades de lazer, cobrindo mais esta carência da região beneficiada.

A presença de reserva d'água permanente, com importante influência no seu entorno, irá contribuir, a nível local, para a valorização da paisagem, o revigoramento do verde e a amenização do clima, gerando condições favoráveis à prática de lazer ao ar livre e em contato direto com a natureza. Estas condições sugerem o aproveitamento do espaço criado no intuito de atender às necessidades de recreação da população da cidade de Novo Oriente e demais áreas do município, estendendo-se, inclusive, a outras localidades circunvizinhas.



**QUADRO 17**  
**PROJETO BARRAGEM FLOR DO CAMPO**  
**Projeção da População, do Consumo e Receita Total**  
**do Abastecimento d'Água em Valores Econômicos**

Ano	População (Hab)	Volume Consumido Faturável (m³)	Receita em Valores Econômicos (R\$)
1997	13 091	716 760	573 408,00
1998	13 872	759 480	607 584,00
1999	14 698	804 740	643 792,00
2000	15 575	852 700	682 160,00
2001	16 503	903 530	722 824,00
2002	17 486	957 380	765 904,00
2003	18 528	1 014 730	811 784,00
2004	19 633	1 074 900	859 920,00
2005	20 803	1 138 960	911 168,00
2006	22 043	1 206 840	965 472,00
2007	23 357	1 278 770	1 023 016,00
2008	24 749	1 354 980	1 083 984,00
2009	26 224	1 435 740	1 148 592,00
2010	27 786	1 521 310	1 217 048,00
2011	29 443	1 611 980	1 289.584,00
2012	31 197	1 708 050	1 366 440,00
2013	33 057	1 809 850	1 447 880,00
2014	35 027	1 917 720	1 534 176,00
2015	37 114	2 032 020	1 625.616,00
2016	39 327	2 153 130	1 722 504,00

DATA mar/97

TARIFA D'ÁGUA EM VALOR ECONÔMICO = R\$ 0,80 m³

Arq Flor\_Campo\Relatorios\Relat\_Geral\Tomo\_VI.xls

030034

**QUADRO 18**  
**PROJETO BARRAGEM FLOR DO CAMPO**  
**Cronograma de Receitas Anuais da Piscicultura,**  
**em Valores de Mercado e em Valores Econômicos**

Ano	Unid.	Quant.	Preço Unitário (R\$)	Receita em Valores de Mercado (R\$)	Receita em Valores Econômicos (R\$)
1 *	t	42,30	1 800,00	76 140,00	76 140,00
2	t	63,40	1 800,00	114.120,00	114 120,00
3	t	84,60	1 800,00	152 280,00	152 280,00
4	t	126,90	1 800,00	228 420,00	228.420,00
5	t	211,50	1 800,00	380 700,00	380 700,00
6	t	296,00	1 800,00	532 800,00	532 800,00
7	t	401,80	1 800,00	723 240,00	723 240,00
8 **	t	422,90	1 800,00	761 220,00	761 220,00

DATA mar/97

\* Primeiro ano após enchimento do reservatório e implantação das atividades pesqueiras

\*\* Ano em que a produção entrará em estabilização num valor máximo, girando em torno de 230 kg/ha/ano

**QUADRO 19**  
**PROJETO BARRAGEM FLOR DO CAMPO**  
**Valores da Produção Agrícola Total em Valores Econômicos**

	Anos 0 a 2		Ano 3		Ano 4		Ano 5		Ano 6		Ano 7	
	Valor	Valor	Valores		Valores		Valores		Valores		Valores	
	Mercado (R\$)	Econ (R\$)	Mercado (R\$)	Econ (R\$)	Mercado (R\$)	Econ (R\$)	Mercado (R\$)	Econ (R\$)	Mercado (R\$)	Econ (R\$)	Mercado (R\$)	Econ (R\$)
ALGODÃO - 531 h a /ano	-	-	594 720,00	654 786,72	654 192,00	720 265,39	683 928,00	753 004,73	713 664,00	785 744,06	743 400,00	818 483,40
FEIJÃO - 265,5 ha/ano	-	-	204 436,00	174 383,08	213 727,50	182 309,56	223 020,00	190 236,08	232 312,50	198 162,56	241 605,00	206 089,07
TOMATE - 265,5 ha/ano	-	-	1 699 200,00	1 347 465,60	1 805 400,00	1 431 682,20	1 911 600,00	1 515 896,90	2 124 000,00	1 684 332,00	2 124 000,00	1 684 332,00
	-	-	<b>2.498.356,00</b>	<b>2.176.635,38</b>	<b>2.673.319,50</b>	<b>2.334.257,15</b>	<b>2.818.548,00</b>	<b>2.459.138,59</b>	<b>3.069.976,50</b>	<b>2.668.238,63</b>	<b>3 189.995,00</b>	<b>2.768.904,47</b>

DATA: mar/97

(1) ANO 3 do Projeto corresponde do ANO 1 do Planejamento Agrícola

Arq: Flor\_Campo/Relatorios/Relat\_Geral\_Tomo\_VI.xls

030036

A implantação de um conjunto básico de equipamentos deverá fortalecer a vinculação essencial da população com o novo patrimônio social (o reservatório e suas consequências físico-ambientais e econômicas) do qual será beneficiária direta. O incremento do uso recreacional e do turismo local proporcionará, adicionalmente, surgimento de pequenos negócios comerciais e de serviços no setor, ampliando as oportunidades de emprego/renda no município.

O quadro 20 demonstra, de forma consolidada, as receitas totais, em valores de mercado e econômicos, obtidas com o turismo e o lazer na área de influência do açude Flor do Campo.

#### **4.5 - CONSOLIDAÇÃO DAS RECEITAS**

A consolidação das receitas provenientes dos diversos modelos de aproveitamento do reservatório é mostrada no quadro 21.

#### **5 - ANÁLISE ECONÔMICA**

Com base nos elementos contidos nos quadros estruturados e descritos nos itens anteriores, foi elaborado o fluxo de custos e benefícios para permitir o cálculo dos indicadores econômicos. A rentabilidade do projeto foi avaliada através de três indicadores econômicos:

- taxa interna de retorno,
- valor líquido atual,
- relação benefício/custo

Os resultados contidos no quadro 22 indicam uma taxa interna de retorno de 17,1%, relação custo/benefício, tomando como base uma taxa de desconto de 12%, de 1,175 e um valor líquido atual de R\$ 3.757.048,32, sendo um resultado considerado significativo se agregado, ainda, a importância de oferta d'água para uma população estimada de 39.327 pessoas no ano 2016.

Por outro lado, acrescenta-se a ocorrência da geração de empregos e o fomento da atividade econômica no município, funcionando como um elemento impulsionador de um processo de desenvolvimento e um freio no processo migratório. Os benefícios indiretos, sem dúvidas, serão grandes e beneficiando um grande contingente populacional. A migração que será evitada para os centros urbanos maiores, cujos custos não foram calculados, é um benefício de grande monta, que não foram incluídos nos cálculos dos indicadores de custos/benefícios por exigirem estudos específicos. A análise de sensibilidade demonstra que o projeto, ainda, apresenta resultados razoáveis. Ao se realizar a simulação de alteração nas receitas e despesas, os resultados demonstram ser mais sensíveis às variações de receitas do que de custos, embora, de uma forma geral, essa sensibilidade não seja elevada, apresentado bons resultados mesmo com perdas de receitas ou elevação dos custos. Os resultados das simulações estão contidos no quadro 22.

**QUADRO 20**

**Consolidação das Receitas em Valores de Mercado e Valores Econômicos Obtidas com o Turismo e o Lazer na Área de Influência do Açude Flor do Campo**

ITEM	DESCRIÇÃO DO TIPO DE EXPLORAÇÃO	RECEITAS (R\$)									
		ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5	
		Valores de Mercado	Valor Econômico	Valores de Mercado	Valor Econômico	Valores de Mercado	Valor Econômico	Valores de Mercado	Valor Econômico	Valores de Mercado	Valor Econômico
<b>1</b>	<b>Na Área do Espaço Turístico/Recreativo</b>	<b>89.912,00</b>	<b>101.110,84</b>	<b>106.236,00</b>	<b>107.510,83</b>	<b>112.860,00</b>	<b>113.980,00</b>	<b>120.708,00</b>	<b>122.186,80</b>	<b>128.796,00</b>	<b>130.341,55</b>
1.1	Exploração de uma pousada com 16 apartamentos	34.500,00	34.914,00	38.880,00	39.346,56	43.200,00	43.718,40	47.520,00	48.090,24	51.840,00	52.462,08
1.2	Exploração de uma zona de camping com área para 18 barracas	15.552,00	15.738,62	17.496,00	17.705,95	19.440,00	19.673,28	23.328,00	23.607,94	27.216,00	27.542,59
1.3	Exploração do espaço destinado a prática de atividades esportivas	34.320,00	34.731,84	34.320,00	34.731,84	34.320,00	34.731,84	34.320,00	34.731,84	34.200,00	34.610,40
1.4	Exploração de boxes comerciais destinados à venda de refrigerantes, bebidas, alimentos e outros	960,00	971,52	960,00	971,52	960,00	971,52	960,00	971,52	960,00	971,52
1.5	Exploração de serviços de aluguel de pequenos barcos para pesca	7.200,00	7.286,40	7.200,00	7.286,40	7.200,00	7.286,40	7.200,00	7.286,40	7.200,00	7.286,40
1.6	Exploração de serviços de aluguel de barcos com pedálinhos para criança	1.620,00	1.639,44	1.620,00	1.639,44	1.620,00	1.639,44	1.620,00	1.639,44	1.620,00	1.639,44
1.7	Exploração de barco a motor para passeio	5.760,00	5.829,12	5.760,00	5.829,12	5.760,00	5.829,12	5.760,00	5.829,12	5.760,00	5.829,12
<b>2</b>	<b>Na Área da Trilha Ecológica/ Mirante da Barragem</b>	<b>84.420,00</b>	<b>85.433,04</b>	<b>84.420,00</b>	<b>85.433,04</b>	<b>84.420,00</b>	<b>85.433,04</b>	<b>84.420,00</b>	<b>85.433,04</b>	<b>84.420,00</b>	<b>85.433,04</b>
2.1	Taxa para grupos de excursionistas	83.520,00	84.522,24	83.520,00	84.522,24	83.520,00	84.522,24	83.520,00	84.522,24	83.520,00	84.522,24
2.2	Taxa de estacionamento e acesso à Trilha Ecológica	900,00	910,80	900,00	910,80	900,00	910,80	900,00	910,80	900,00	910,80
<b>Total (Itens 1 + 2)</b>		<b>184.332,00</b>	<b>186.543,88</b>	<b>190.656,00</b>	<b>192.943,87</b>	<b>197.280,00</b>	<b>199.283,04</b>	<b>205.128,00</b>	<b>207.620,84</b>	<b>213.216,00</b>	<b>215.774,69</b>

DATA: mar/97

Arq: Flor\_Campo\Relatorio\Relat\_Geral\Tomo\_VI.xls

000038



**QUADRO 21**  
**PROJETO BARRAGEM FLOR DO CAMPO**  
**Benefícios Econômicos Totais**

Discriminação	Ano 1 (R\$)	Ano 2 (R\$)	Ano 3 (R\$)	Ano 4 (R\$)	Ano 5 (R\$)	Ano 6 (R\$)	Ano 7 (R\$)	Ano 8 (R\$)	Ano 9 (R\$)	Ano 10 (R\$)
1 - ABASTECIMENTO D' ÁGUA										
Receita da Água	-	573 408,00	607 584,00	643 792,00	682 160,00	722 824,00	765 904,00	811 784,00	859 920,00	911 168,00
2 - PESCA										
Receita do Pescado	-	76 140,00	114 120,00	152 280,00	228 420,00	380 700,00	532 800,00	723 240,00	761 220,00	761 220,00
3 - IRRIGAÇÃO										
Receita Agrícola	-	-	2 176 635,38	2 334 257,15	2 459 139,59	2 668 238,63	2 708 904,47	2 708 904,47	2 708 904,47	2 708 904,47
4 - TURISMO E LAZER										
Receita do Turismo	-	-	186 543,98	192 943,87	199 283,04	207 589,54	215 774,59	215 774,59	215 774,59	215 774,59
<b>TOTAL</b>	-	<b>649 548,00</b>	<b>3.084.883,36</b>	<b>3 323 273,02</b>	<b>3 569 092,63</b>	<b>3 978 352,18</b>	<b>4 223.383,06</b>	<b>4 459 703,06</b>	<b>4 545.819,06</b>	<b>4 597 067,06</b>

DATA: mar/97

Arq: Flor\_Campo\Relatorios\Relat\_Geral\Tomo\_VI.xls

136539

**QUADRO 21 (continuação)**  
**PROJETO BARRAGEM FLOR DO CAMPO**  
**Benefícios Econômicos Totais**

Discriminação	Ano 11 (R\$)	Ano 12 (R\$)	Ano 13 (R\$)	Ano 14 (R\$)	Ano 15 (R\$)	Ano 16 (R\$)	Ano 17 (R\$)	Ano 18 (R\$)	Ano 19 (R\$)	Ano 20 (R\$)	Ano 21 (R\$)
1 - ABASTECIMENTO D' ÁGUA											
Receita da Água	911 168,00	1 083.984,00	1 148 592,00	1 217 048,00	1 289 584,00	1 366 440,00	1 447 880,00	1 534 176,00	1 625 616,00	1 722 504,00	1 722 504,00
2 - PESCA											
Receita do Pescado	761 220,00	761 220,00	761 220,00	761 220,00	761 220,00	761 220,00	761 220,00	761 220,00	761 220,00	761 220,00	761 220,00
3 - IRRIGAÇÃO											
Receita Agrícola	2 708 904,47	2 708 904,47	2 708 904,47	2 708 904,47	2 708 904,47	2 708 904,47	2 708 904,47	2 708 904,47	2 708 904,47	2 708 904,47	2 708 904,47
4 - TURISMO E LAZER											
Receita do Turismo	215 774,59	215 774,59	215 774,59	215 774,59	215 774,59	215 774,59	215 774,59	215 774,59	215 774,59	215 774,59	215 774,59
<b>TOTAL</b>	<b>4 697 067,06</b>	<b>4 789 883,06</b>	<b>4 834.491,06</b>	<b>4.902.947,06</b>	<b>4.975.483,06</b>	<b>5 052.339,06</b>	<b>5 133.779,06</b>	<b>5.220 075,06</b>	<b>5 311 515,06</b>	<b>5.408.403,06</b>	<b>5 408.403,06</b>

DATA: mar/97

Arq. Flor\_Campo\Relatorios\Relat\_Geral\Tomo\_VI.xls

000040

**QUADRO 22**  
**PROJETO BARRAGEM FLOR DO CAMPO**  
**Análise Econômica do Projeto**

Ano	Receitas (R\$)	Custos de Investimentos (R\$)	Custos Operacionais e de Manutenção (R\$)	Valor Líquido (R\$)
1	0,00	5 950 811,67	91 348,51	-6 042 160,18
2	649 548,00	2 325 863,29	685 395,44	-2 361 710,73
3	3 084 883,36	2 257 503,48	1 872 750,04	-1 045 370,16
4	3 323 273,02	0,00	1 895.277,17	1 427 995,85
5	3 569 002,63	0,00	1 909 501,97	1 659 500,66
6	3 979 352,16	0,00	1 928 817,37	2 050 534,79
7	4 223 383,06	0,00	1 949.280,37	2 274 102,69
8	4 459 703,06	149 317,20	1 971 073,37	2 339 312,49
9	4 545 819,06	0,00	1 993.937,97	2 551 881,09
10	4 597 067,06	260 133,60	2 028.686,11	2 308 247,34
11	4 597 067,06	0,00	2 054.480,51	2 542 586,54
12	4 769 883,06	0,00	2.081.813,91	2 688.069,14
13	4 834 491,06	237 817,20	2 110 773,71	2 485 900,14
14	4 902.947,06	0,00	2 141 462,51	2 761 484,54
15	4 975 483,06	0,00	2 173.979,11	2 801 503,94
16	5 052 339,06	0,00	2 208 433,71	2 843 905,34
17	5 133 779,06	0,00	2 244 940,31	2 888 838,74
18	5 220.075,06	149 317,20	2 283.624,31	2 787 133,54
19	5 311 515,06	0,00	2 324 614,31	2 986 900,74
20	5 408 403,06	0,00	2 368.048,91	3 040 354,14
21	5.408 403,06	0,00	2 414.070,71	2 994 332,34

**SITUAÇÃO NORMAL**

. Taxa Interna de Retorno =	17,1%
Valor Líquido Atual =	3 757 048,32
Relação Benefício/ Custo =	1,175

**SENSIBILIDADE COM MAIS 10% NOS CUSTOS**

. Taxa Interna de Retorno =	14,1%
Valor Líquido Atual =	1 613 501,90
Relação Benefício/ Custo =	1,068

**SENSIBILIDADE COM MAIS 20% NOS CUSTOS**

. Taxa Interna de Retorno =	11,4%
. Valor Líquido Atual =	(530 044,53)
Relação Benefício/ Custo =	0,979

**SENSIBILIDADE COM MAIS 10% NAS RECEITAS**

Taxa Interna de Retorno =	20,2%
Valor Líquido Atual =	6 276 299,58
Relação Benefício/ Custo =	1,293

**SENSIBILIDADE COM MAIS 20% NAS RECEITAS**

Taxa Interna de Retorno =	23,2%
. Valor Líquido Atual =	8 795 550,83
. Relação Benefício/ Custo =	1,410

Observação O Valor Líquido Atual e a Relação Benefício/Custo foram calculados com a taxa de 12% ao ano