

GOVERNO DO ESTADO



CEARÁ

AVANÇANDO NAS MUDANÇAS

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

PROJETO EXECUTIVO E PLANO DE APROVEITAMENTO
DA BARRAGEM FAÉ E PROJETO EXECUTIVO
DA ADUTORA DE QUIXELÔ

PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM FAÉ

TOMO VI - RELATÓRIO DA ANÁLISE ECONÔMICA

VBA

CONSULTORES

FORTALEZA
AGOSTO DE 1999

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 E PLANO DE APROVEITAMENTO DA BARRAGEM FAÉ E PROJETO EXECUTIVO DA ADUTORA DE QUIXELÔ

BARRAGEM

PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM FAÉ

TOMO VI

RELATÓRIO DA ANÁLISE ECONÔMICA

Lote 02583 - Prep (X) Scan () Index ()

Projeto N° 02431061B

Volume

Qtd A4 _____ Qtd A3 _____ FORTALEZA

Qtd A2 _____ Qtd A1 _____

Qtd A0 _____ Outros _____ AGOSTO/99



02/13/00/E

19/04/00

APRESENTAÇÃO

000003

APRESENTAÇÃO

Este conjunto de documentos se constitui no Relatório Final do Projeto Executivo e Plano de Aproveitamento da Barragem Faé e da Adutora de Quixelô, desenvolvido no âmbito do contrato nº 34/97/PROURB/CE, firmado entre a VBA CONSULTORES, e SRH – SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS

O Projeto do Açude Faé 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 de projetos 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 Faé, com 23,37 hm³, é um dos açudes escolhidos dentro do elenco de quarenta unidades previstas no PROURB, devendo ter como função primordial o abastecimento da cidade de Quixelô e a perenização do Riacho Faé

O Projeto do Açude Faé compreende, de fato, os seguintes estudos

- Projeto Executivo da Barragem,
- Projeto Executivo da Adutora de Quixelô,
- 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

Tom I Relatório dos Estudos Preliminares

Tom II Relatório dos Estudos Básicos

- Volume 1 Estudos Topográficos
- Volume 2 Estudos Geológico-geotécnicos
- Volume 3 Estudos Hidrológicos

Tom III Relatório de Concepção Geral

Tomo IV 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
- Volume 6 - Relatório de Síntese

Tomo V Relatório do Plano de Aproveitamento do Reservatório

Tomo VI Relatório da Análise Econômica

Tomo VII Relatório do Projeto Executivo da Adutora

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

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

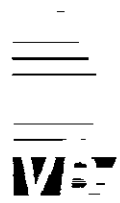
ÍNDICE

000006

ÍNDICE

	Página
APRESENTAÇÃO	
1 - INTRODUÇÃO	8
1 1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS	8
2 - CARACTERIZAÇÃO SUMÁRIA DA OBRA	10
2 1 - BARRAGEM FAÉ	10
2 2 - APROVEITAMENTO COM ABASTECIMENTO D'ÁGUA	13
2 3 - APROVEITAMENTO COM IRRIGAÇÃO	14
2 4 - APROVEITAMENTO COM PISCICULTURA	15
2 5 - APROVEITAMENTO COM TURISMO E LAZER	16
3 - CUSTOS	19
4 - BENEFÍCIOS	34
4 1 - BENEFÍCIOS DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA USO URBANO	34
4 2 - BENEFÍCIOS DA PISCICULTURA	34
4 3 - BENEFÍCIO DA IRRIGAÇÃO	34
4 4 - BENEFÍCIOS DO TURISMO E LAZER	37
4 5 - CONSOLIDAÇÃO DAS RECEITAS	37
5 - ANÁLISE ECONÔMICA	43

1 - INTRODUÇÃO



1 - INTRODUÇÃO

1.1 - 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

000010

2 - CARACTERIZAÇÃO SUMÁRIA DA OBRA

O Projeto Fae se constitui de um conjunto de investimentos composto pelas seguintes obras

- Barragem Faé.
- 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 FAÉ

O conjunto de obras necessárias à implantação do açude Faé inclui a construção de um maciço de terra sobre o depósito aluvionar dos riacho com o mesmo nome. As principais características são apresentadas, a seguir

TABELA 1
PRINCIPAIS FATORES DE CONVERSÃO

DESCRIÇÃO DO ITEM	FATOR	DESCRIÇÃO DO ITEM	FATOR
OPERAÇÕES		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 Simples	0.879
Limpas	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
Replante e Adubação	0.818	VALOR DA PRODUÇÃO	
Roço e Coroamento	0.818	Acerola	0.577
Tratos Culturais	0.818	Algodão	1.011
INSUMOS		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	OUTROS INSUMOS	
Benomyl ou similar	0.979	Administração/Fiscalização	1.108
Carbaril 85 PM ou similar	1.580	Animal de Tração	0.990
Cymbush ou similar	0.979	Benfettorias	1.000
Diazinon ou similar	0.979	Balança	1.000
Dimetoato ou similar	0.979	Caminhos de Serviço	0.944
Dithane 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 Isotérmica	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
Oleo 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

a) Característica Gerais

- Localização Quixelô-CE
- Sistema Jaguaribe
- Rio barrado Riacho Faé
- Área da bacia hidráulica 572,39 ha
- Área da bacia hidrográfica 309.0 km²
- Capacidade 23,77 X 10⁶ m³
- Volume Morto 0.63 x 10⁶ m³
- Cota do NA máximo operacional: 241,00 m
- Cota do NA máximo *maximorum* 243,59 m
- Cota do NA mínimo operacional 232,00
- Volume regularizado $f = 90\% = 0,290 \text{ m}^3/\text{s}$
- Precipitação Média Anual 770 mm
- Vazão média 0,76 m³/s

b) Barragem

- Tipo terra homogênea (cut off)
- Altura máxima 19,96 m
- Largura máxima da base 88,84 m
- Extensão pelo coroamento 329,00 m
- Cota do coroamento 244,70 m
- Volume do maciço 223 668 m³
- Taludes
 - montante 1 2.0
 - jusante 1 2,0 (com berma de 30 m a partir da cota 236,70 m)

c) Sangradouro

- Tipo canal em rocha, com muros laterais de contenção e cordão de fixação na cota 241,00 m
- Largura máxima 80,00 m
- Comprimento 180,0 m

e) Tomada D'água

- Tipo galeria com controle a jusante
- Diâmetro 600 mm
- Comprimento 75,0 m

- Cota da geratriz inferior a montante 229.80 m
- Cota da geratriz inferior á jusante 229.30 m

2.2 - APROVEITAMENTO COM ABASTECIMENTO D'ÁGUA

A implantação da adutora é prevista em uma única etapa construtiva (1999), bem como, de todos os demais componentes do projeto. A adutora, denominada Faé-Quixelô, estende-se da passagem molhada que será ampliada para uma barragem vertedoura, situada a 1.70 km da cidade de Quixelô, barrando o rio Faé e que será perenizado a partir da barragem de mesmo nome com capacidade para 23,4 hm³. A captação será constituída por 2 (dois) poços amazonas equipados com bombas submersas que recalcam diretamente para o reservatório apoiado de 25 m³. A recarga dos poços será feita a partir da água acumulada na barragem vertedoura, uma vez que os mesmos serão escavados a montante da barragem e no leito do rio. As características das eletrobombas submersas são vazão = 5,28 l/s = 19,01 m³/h. A M T = 15 m c a e Potência = 2CV

A elevatória de água bruta capta água do reservatório apoiado, localizado junto à captação e recalca para a caixa de nível, situada na área da ETA, através de uma adutora com extensão de 2 100 m. vazão = 10,56 l/s, diâmetro = 150 mm e velocidade = 0,60 m/s. As características principais desta elevatória são: número de bombas = 2 (1A + 1R), vazão = 10.56 l/s. A M T = 27,58 m c a e Potência = 7,5 CV. Na área de captação será implantada uma subestação elétrica de 15 kVA que atenderá as duas elevatórias: as elevatórias de captação dos poços amazonas e a elevatória de água bruta, bem como, a iluminação externa e interna da citada área.

A ETA deverá ser implantada a margem esquerda da estrada que liga o açude Faé à cidade de Quixelô, numa área de 1600 m², situada a uma distância aproximada de 400 m da zona urbana. Farão parte da ETA as seguintes obras ou equipamentos:

- Caixa de nível ou câmara de carga que recebe a água bruta oriunda da zona de captação e distribui para os dois filtros russos,
- Filtros russos ou de fluxo ascendente, em número de 2 (dois), com capacidade de filtração individual de 5,28 l/s,
- Casa de comando e operação onde encontra-se localizada a estação elevatória de água tratada e os demais recintos utilizados como depósito de produtos químicos, sanitário, sala de operador e outras instalações
- Elevatória de água tratada responsável pela carga volumétrica dos reservatórios elevados e apresentando as seguintes características: número de bombas 2 (1A + 1R), vazão = 15.05 l/s, A M T = 21,53 m c a. Potência = 7.5 CV

A reservação será constituída por dois reservatórios elevados, sendo um existente e localizado no centro da cidade com capacidade para 100 m³ e o segundo, a ser construído, com capacidade para 400 m³ e que servirá para abastecer a rede de distribuição e a lavagem dos filtros.

A adutora de água tratada, em recalque, partirá da estação elevatória de água tratada, situada junto a ETA e alcançará o reservatório elevado, localizado no centro da cidade, com ramificação para atender o reservatório elevado de 400 m³ que será construído na área da ETA. As características básicas são: extensão = 820 m, vazão = 15,05 l/s, diâmetro = 150 mm e velocidade = 0.85 m/s.

Do reservatório elevado a ser construído na área da ETA, partirá a adutora de água tratada, em diâmetro 150 mm e extensão 300 m, que fará a ligação do reservatório elevado com a rede de distribuição existente. O sistema elétrico será constituído por duas subestações com transformadores trifásicos de distribuição aérea na potência de 15 kVA. Uma das subestações será implantada na área de domínio da captação, enquanto que a segunda será instalada para atender a área da ETA.

2.3 - APROVEITAMENTO COM IRRIGAÇÃO

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

- na zona de montante, às margens do reservatório,
- na zona de jusante, na planície aluvial do riacho Faé até à altura da cidade de Quixelô.

Para a área de montante poderá ser destinada ao assentamento das famílias cujas propriedades forem desapropriadas. De acordo com a descrição feita no item 3.2 - Estudos dos Solos, esta área encontra-se representada por uma unidade de mapeamento com predominância de solos Podzólicos Vermelho Amarelo, em associações intrincadas com solos de potencial agrícola irrigável praticamente nulo. 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. Face ao exposto, sugere-se a execução de Estudos Detalhados de Solos das áreas de montante, susceptíveis ao aproveitamento com irrigação, bem como, a elaboração, a partir dos resultados obtidos do Projeto Executivo de Irrigação.

Para a zona de jusante, está prevista a implantação de áreas irrigadas às margens do riacho Faé, ao longo de aproximadamente 20 km de rio perenizado a partir da barragem Faé. Nestas áreas, será feito o aproveitamento dos aluviões pelos proprietários das terras que margeiam o referido riacho. 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 aluviões que poderá ser irrigada com os recursos hídricos provenientes do açude Faé, em torno de 192 ha, pode-se estimar a utilização de 64 unidades, irrigadas individual ou coletivamente, com captações individuais a fio d'água, ao nível da unidade agrícola fisicamente constituída.

O projeto de irrigação prevê o aproveitamento da área de jusante, com irrigação privada, a partir da perenização do riacho Faé, de uma Superfície Agrícola Útil (SAU) correspondente a 192 ha, sendo constituído pelos aluviões que margeiam o citado riacho Poderão ser irrigadas com os "kit de irrigação", de forma individual ou coletivamente, até 64 unidades agrícolas de 3,0 ha

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, de diâmetro 3", ramais laterais, em alumínio, de 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 a produtividade de 120 kg/ha/ano e 70% da área da bacia hidráulica do açude Faé, constantemente inundada, igual a 400 ha, pode-se estimar o potencial de produção de pescado em torno de 48 000 kg/ano.

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 10.00 t, tornar-se-á

crescente, em virtude de (a) aumento do estoque pesqueiro, (b) recrutamento de novos pescadores, cujo número previsto de 228 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 48 t

2.5 - APROVEITAMENTO COM TURISMO E LAZER

O aproveitamento proposto do açude Faé 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

Prevê-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 Faé será formado por três conjuntos de equipamentos a seguir definidos

- I Espaço Turístico/ Recreativo Faé – localizado à margem do sangradouro, onde predominam as atividades de recreação e esportes, composta pelos seguintes equipamentos
 - cabanas rústicas para pernoite, com estrutura mínima de quarto e sala, banheiro e kitchenette, em área construída de 21,60 m² por unidade, num total de 8 unidades,
 - área de camping, dotada de pontos d'água, iluminação e instalações sanitárias, ocupando um espaço aproximado de 6 000 m²,
 - campos de esportes (futebol e voley) com pavimentação rústica,
 - setor de alimentação, compreendendo boxes de 61,25 m² para bar, lanchonete, mini-restaurantes dispostos de instalações hidro-sanitárias e espaço contíguo para mesas e cadeiras ao ar livre,

- area 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 4,00 m com largura de 2,00 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

II Trilha Ecológica – tendo início na barragem principal do açude de onde contorna a coroa da elevação natural que separa o sangradouro da barragem principal a ser construída, tendo como pontos de destaque

- estacionamento para veículos (2 áreas),
- área de partida para excursões, inserida em pequeno bosque na encosta externa da parede do açude, com ambiente para descanso e piqueniques, formado por bancos e mesas rústicas.
- escadaria de acesso ao patamar da barragem,
- área de repouso, no ponto mais alto da elevação natural, com pequeno mirante e cascata artificial

III Mirante da Barragem – localizado no extremo esquerdo da barragem construída, dotada de

- pracinha de contemplação, composta por área de repouso coberta e com bancos.
- instalações sanitárias (WC masculino/feminino) com chuveiros

O acesso principal aos equipamentos propostos será feito pela via que serve à manutenção dos serviços do reservatório com pequenas derivações que atingem os locais onde os equipamentos serão instalados

3 - CUSTOS

000019

3 - CUSTOS

Para efeito de análise econômica, considerou-se todos os custos investimentos, custeios 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 Faé, em preços financeiros e econômicos, quadro 1,
- resumo dos custos de investimentos do projeto de irrigação, em preços financeiros, quadro 2,
- resumo dos custos de investimentos do projeto de irrigação, em valores econômicos, quadro 3.
- resumo dos custos de investimentos da adutora Faé-Quixelô, em valores financeiros e econômicos, quadro 4,
- conversão dos custos totais de produção agrícola, em valores econômicos, quadro 5,
- custos totais de produção agrícola, em valores econômicos, quadro 6,
- investimentos e reinvestimentos para produção agrícola, em valores econômicos, quadro 7.
- cronograma de investimentos e reinvestimentos para produção agrícola, em valores econômicos, quadro 8.
- investimentos e custeio anual do programa de pesca no açude Faé, a preços de mercado e econômicos, quadro 9,
- cronograma anual de investimentos do programa de pesca no açude Faé, a preços de mercado e econômicos, quadro 10.
- consolidação dos custos de investimentos e custeio do projeto de aproveitamento do açude Faé com turismo e lazer, em preços de mercado e econômicos, quadro 11.
- custos totais dos investimentos do conjunto total da obra, em valores econômicos, quadro 12.
- cronograma dos investimentos totais da obra, em valores econômicos, quadro 13,
- custos totais de operação e manutenção dos investimentos previstos para obra, em valores econômicos, quadro 14

QUADRO 1
Resumo dos Custos de Investimentos da Barragem Faé
em Preços de Mercado e em Preços Econômicos

ITEM	DESCRIÇÃO DA OBRA OU EQUIPAMENTO	VALORES DE MERCADO		Valores Econômicos (R\$)
		(R\$)	(US\$)	
1	Administração e Fiscalização	76.920,00	66.886,96	85 227,36
2	Trabalhos Preparatórios	645.334,30	561 160,26	476 902,05
3	Barragem	1.182.296,60	1 028 084,00	873 717,19
4	Sangradouro	819.339,90	712 469,48	605 492,19
5	Injeções de Impermeabilização	78.077,50	67.893,48	57 699,27
6	Tomada D'água	226.756,90	197 179,91	196 144,72
7	Desapropriações (valor estimado)	400.000,00	347 826,09	400 000,00
TOTAL GERAL		3.428.725,20	2.981.500,17	2.695.182,77

DATA DEZ/98 - US\$ 1,00 = R\$ 1,15

Arq Qdrs_Tomol15.xls

000021

QUADRO 2
PROJETO DE IRRIGAÇÃO FAÉ - 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 (US\$/ha)	CUSTOS DIFERENCIADOS					VIDA UTIL (ANOS)	CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	
		R\$ 1,00	US\$ 1,00			OBRA CIVIL R\$ 1,00	MAT PVC R\$ 1,00	MAT ELÉTRICO R\$ 1,00	BOMBAS R\$ 1,00	ESTUDOS (R\$)		(%)	R\$ 1,00
I	INFRAESTRUTURA PARCELAR												
I 1	Desmatamento	27 500,00	23 913,04	2,83	124,55	27 500,00	-	-	-	-			
I 2	Aração Gradagem	4 260,00	3 704,35	0,44	19,29	4 260,00	-	-	-	-			
I 3	Equipamentos Parcelares	418 000,00	361 739,13	42,76	1 884,06	-	332 800,00	-	83 200,00	-	10	5	20 800,00
	Sub-Total I	447 760,00	389 356,52	46,03	2.027,90	31.760,00	332.800,00		83 200,00	-			20 800,00
II	SISTEMA VIÁRIO												
II 1	Estradas Secundárias	150 000,00	130 434,78	15,42	679,35	150 000,00	-	-	-	-	30	5	7 500,00
II 2	Caminhos de Serviço	5 000,00	4 347,83	0,51	22,64	5 000,00	-	-	-	-	30	5	250,00
	Sub-Total II	155.000,00	134.782,61	15,93	701,99	155.000,00				-			7 750,00
III	REDE ELÉTRICA												
III 1	Rede Elétrica em BT (13,8 kVA)	200 000,00	173 913,04	20,56	905,80	-	-	200 000,00	-	-	30	2	4 000,00
III 2	Subestações de 15 kVA	20 000,00	17 391,30	2,06	90,58	-	-	20 000,00	-	-	15	2	400,00
	Sub-Total III	220.000,00	191.304,35	22,62	996,38			220 000,00					4 400,00
IV	ESTUDOS REFERENTES AO PROJETO	150 000,00	130 434,78	15,42	679,35	-	-	-	-	150 000,00			
	Sub-Total IV	150 000,00	130 434,78	15,42	679,35					150.000,00			
	TOTAL GERAL	972 760,00	845 878,26	100,00	4 405,62	186.760,00	332.800,00	220 000,00	83 200,00	150 000,00			32 950,00

Data Base DEZ/98- US\$ 1,00 = R\$1,15
 Área do Projeto (Área Irrigada) = 192 ha
 Custo Médio por Hectare = R\$ 4 405,62

Arq Cdrs_Tom0115.xls

000022

QUADRO 3
PROJETO DE IRRIGAÇÃO FAÉ - 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	US\$ 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	27 500,00	23 913,04	27 500,00	-	-	-	-	24 942,50	-	-	-	-
I.2	Aração Gradagem	4 260,00	3 704,35	4 260,00	-	-	-	-	4 021,44	-	-	-	-
I.3	Equipamentos Parcelares	416 000,00	361 739,13	-	332 800,00	-	83 200,00	-	-	372 403,20	-	72 883,20	-
	Sub-Total I	447 760,00	389 356,52	31 760,00	332 800,00	-	83 200,00	-	28 963,94	372 403,20	-	72 883,20	-
II	SISTEMA VIÁRIO												
II.1	Estradas Secundárias	150 000,00	130 434,78	150 000,00	-	-	-	-	141 600,00	-	-	-	-
II.2	Caminhos de Serviço	5 000,00	4 347,83	5 000,00	-	-	-	-	4 720,00	-	-	-	-
	Sub-Total II	155 000,00	134 782,61	155 000,00	-	-	-	-	146 320,00	-	-	-	-
III	REDE ELÉTRICA												
III.1	Rede Elétrica em BT (13,8 kVA)	200 000,00	173 913,04	-	-	200 000,00	-	-	-	-	215 000,00	-	-
III.2	Subestações de 15 kVA	20 000,00	17 391,30	-	-	20 000,00	-	-	-	-	16 520,00	-	-
	Sub-Total III	220 000,00	191 304,35	-	-	220 000,00	-	-	-	-	231 520,00	-	-
IV	ESTUDOS REFERENTES AO PROJETO	150 000,00	130 434,78	-	-	-	-	150 000,00	-	-	-	-	166 200,00
	Sub-Total IV	150 000,00	130 434,78	-	-	-	-	150 000,00	-	-	-	-	121 880,00
	TOTAL GERAL	972 760,00	845 878,26	186 760,00	332 800,00	220 000,00	83 200,00	150 000,00	175 283,94	372 403,20	231 520,00	72 883,20	121 880,00

Data Base DEZ/98 US\$ 1,00 = R\$1 15

Arq Qdrs_1omoll5.xls

000023



QUADRO 4
RESUMO DOS CUSTOS DE INVESTIMENTOS DA ADUTORA QUIXELÔ
EM PREÇOS DE MERCADO E ECONÔMICOS

ITEM	DESCRIÇÃO DA OBRA	Obras Cíveis		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	10 010,94	7 398,08	-	-	-	-	-	-	10 010,94	7 398,08
II	CAPTAÇÃO (ELEVATÓRIA EE-1)	107 155,19	79 187,69	11 271,46	7 720,95	2 100,00	1 251,60	7 100,00	6 219,60	127 626,65	94 379,84
III	ADUTORA DE ÁGUA BRUTA	38 451,00	28 415,29	33 915,00	23 231,78	-	-	-	-	72 366,00	51 647,06
IV	OBRAS COMPLEMENTARES DA ADUTORA DE ÁGUA BRUTA	650,00	480,35	3 790,00	2 598,15	-	-	-	-	4 440,00	3 076,50
V	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO D'ÁGUA (ETA)	162 422,95	120 030,56	76 325,70	52 283,10	2 300,00	1 370,80	4 800,00	4 204,80	245 848,65	177 889,26
VI	ADUTORA DE ÁGUA TRATADA	15 014,20	11 095,49	13 243,00	9 071,46	-	-	-	-	28 257,20	20 166,95
VII	ADUTORA DE LIGAÇÃO C/ A REDE DE DISTRIBUIÇÃO	5 493,00	4 059,33	4 845,00	3 318,83	-	-	-	-	10 338,00	7 378,15
VIII	AUTOMAÇÃO DAS ELEVATÓRIAS E SUBESTAÇÕES	-	-	-	-	20 000,00	11 920,00	-	-	20 000,00	11 920,00
IX	DESAPROPRIAÇÕES	16 400,00	12 119,60	-	-	-	-	-	-	16 400,00	12 119,60
TOTAL GERAL		356.597,28	262.786,39	143.390,16	98.222,26	24.400,00	14.542,40	11.900,00	10.424,40	536.287,44	385.976,45

Data Base DEZ/98- US\$ 1,00 = R\$1,15

Arq Qdrs_Tomall5.xls

000024

QUADRO 5
PROJETO BARRAGEM FAÉ
Conversão dos Custos Totais de Produção Agrícola em Valores Econômicos

Custos Por Cultura	R\$	US\$	Fator de Conversão	Valor Econômico (R\$)
ALGODÃO - 192 ha/ano				
- Mão-de-obra	162 816,00	141 579,13	0,82	133 509,12
- Mecanização	57 600,00	50 086,96	0,94	54 144,00
- Insumos				
Sementes	4 800,00	4 173,91	0,64	3 072,00
Sulfato de amônia	7 296,00	6 344,35	0,83	6 055,68
Superfosfato simples	12 096,00	10 518,26	0,88	10 644,48
Cloreto de potássio	6 144,00	5 342,61	0,87	5 345,28
Dimetoato ou similar	1 920,00	1 669,57	0,98	1 881,60
Cymbush ou similar	6 144,00	5 342,61	0,98	6.021,12
Metasystox ou similar	2 112,00	1 836,52	0,98	2 069,76
Malatol ou similar	3 840,00	3 339,13	0,74	2 841,60
Mirex	384,00	333,91	0,98	376,32
Total	265.152,00	230.566,96	-	225.960,96
FEIJÃO - 96 ha/ano				
- Mão-de-obra	34 560,00	30 052,17	0,82	28 339,20
- Mecanização	17 280,00	15 026,09	0,94	16 243,20
- Insumos.				
Sementes	2 880,00	2 504,35	1,11	3 196,80
Superfosfato simples	16 128,00	14 024,35	0,88	14 192,64
Cloreto de potássio	2 688,00	2 337,39	0,87	2 338,56
Carbaril ou similar	1 728,00	1 502,61	1,58	2 730,24
Azodrin ou similar	1 344,00	1 168,70	0,98	1 317,12
Phostoxyn ou similar	3 840,00	3 339,13	0,98	3 763,20
Mirex	192,00	166,96	0,98	188,16
Total	80.640,00	70.121,74	-	72.309,12
TOMATE - 96 ha/ano				
- Mão-de-obra	152 064,00	132 229,57	0,82	124 692,48
- Mecanização	37 440,00	32 556,52	0,94	35 193,60
- Insumos				
Sementes	24 000,00	20 869,57	0,64	15 360,00
Sulfato de amônia	3 648,00	3 172,17	0,83	3 027,84
Superfosfato simples	15 120,00	13 147,83	0,88	13 305,60
Cloreto de potássio	7 680,00	6 678,26	0,87	6 681,60
Ureia	9 164,16	7 968,83	1,08	9 897,29
Carbaril ou similar	4 032,00	3 506,09	1,58	6 370,56
Afugan ou similar	4 032,00	3 506,09	0,98	3 951,36
Benlate ou similar	5 376,00	4 674,78	0,98	5 268,48
Omite ou similar	7 680,00	6 678,26	0,98	7 526,40
Thiobel ou similar	4 800,00	4 173,91	0,98	4 704,00
Mirex	192,00	166,96	0,98	188,16
Total	275.228,16	239 328,83	-	236 167,37

DATA DEZ/98 - US\$ 1.00 = R\$ 1.15

Arq Qdrs_Tomoll5.xls

000025

QUADRO 6
PROJETO BARRAGEM FAÉ
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 - 192 ha/ano	-	225 960,96	225 960,96	225 960,96	225 960,96	225 960,96
FEIJÃO - 96 ha/ano	-	229 176,93	229 176,93	229 176,93	229 176,93	229 176,93
TOMATE - 96 ha/ano	-	236 167,37	236 167,37	236 167,37	236 167,37	236 167,37
TOTAL	-	691 305,26	691 305,26	691 305,26	691 305,26	691 305,26

DATA DEZ/98 - US\$ 1,00 = R\$ 1,15

Arq Qdrs_Tomoll15.xls

000026

QUADRO 7
PROJETO BARRAGEM FAE
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	305,00	0,96	292,80	292,80	292,80	292,80	292,80
CARROÇA	550,00	1,00	550,00	550,00	-	550,00	-
ANIMAL DE TRACÇÃO	800,00	0,99	792,00	792,00	792,00	792,00	792,00
TOTAL	1 655,00	-	1 634,80	1 634,80	1 084,80	1 634,80	1 084,80

OBSERVAÇÃO Numero de Unidades Agrícolas = 64 de 3,00 ha
 DATA DEZ/98 - US\$ 1,00 = R\$ 1,15

Arq Qdrs_Tomoll15 xls

QUADRO 8
PROJETO BARRAGEM FAÉ
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	18 739,20	18 739,20	18 739,20	18 739,20	74 956,80
CARROÇA	35 200,00	-	35 200,00	-	70 400,00
ANIMAL DE TRACÇÃO	50 688,00	50 688,00	50 688,00	50 688,00	202 752,00
TOTAL	104 627,20	69.427,20	104.627,20	69.427,20	348.108,80

DATA DEZ/98 - US\$ 1,00 = R\$ 1,15

Arq Qdrs_Tomoll15 xls

000027

QUADRO 9
Investimentos e Custeio Anual do Programa de Pesca no Açude Fae
a Preços de Mercado e Econômicos

Especificação	Unid	Quant.	Custos			
			Unitario	Valores de Mercado (R\$)	Valores de Mercado (US\$)	Total em Val Econ (R\$)
Investimentos iniciais						
Entrepasto	um	1	2 400,00	2 400,00	2 086,96	1 773,60
Balança de pe	uma	1	380,00	380,00	330,43	380,00
Balança de balcão	uma	1	350,00	350,00	304,35	350,00
Alevinos	um	400 000	0,15	60 000,00	52 173,91	60 000,00
Redes de espera	uma	80	40,00	3 200,00	2 782,61	2 617,60
Redes sadinha	uma	80	40,00	3 200,00	2 782,61	2 617,60
Espinhel	um	108	20,00	2 160,00	1 878,26	1 766,88
Covos	um	400	7,50	3 000,00	2 608,70	2 454,00
Tarrafas	uma	130	50,00	6 500,00	5 652,17	5 317,00
Caixa de isopor (80l)	uma	228	10,00	2 280,00	1 982,61	2 551,32
Canoa a remo	uma	228	50,00	11 400,00	9 913,04	7 615,20
Total				94 870,00	82.485,66	87.443,20
Custeio anual						
Alevinos	um	120 000	0,15	18 000,00	15 652,17	18 000,00
Gelo	t	50	15,00	750,00	652,17	657,00
Sal	t	10	5,00	50,00	43,48	38,70
Equipamentos de pesca (reposição)	-	-	-	16 254,00	14 133,91	13 295,77
Material de pesca	-	-	-	2 850,00	2 478,26	2 331,30
Total				37 904,00	32.960,00	34.322,77

Data Base DEZ/99 - US\$ 1,00 = R\$ 1,15

Arq Qdrs_Tomoll15.xls

QUADRO 10
Cronograma Anual de Investimentos de Pesca
em Valores de Mercado e Econômicos

Ano	Valores dos Investimentos	
	Valores de Mercado (R\$)	Valores Econ. (R\$)
Primeiro	71 152,50	65 582,40
Segundo	14 230,50	13 116,48
Terceiro	9 487,00	8 744,32
Total	94 870,00	87.443,20

Data Base DEZ/99 - US\$ 1,00 = R\$ 1,15

Arq Qdrs_Tomoll15.xls

QUADRO 11

Consolidação dos Custos de Investimentos e de Custeio do Turismo e Lazer, em Preços de Mercado e Econômicos

ITEM	DESCRIÇÃO DA OBRA OU EQUIPAMENTO	CUSTOS		
		Valores de Mercado (R\$)	Valores de Mercado (US\$)	VALORES ECONÔMICOS (R\$)
A	Mirante da barragem (Componente 1)	4 000,00	3 478,26	2 956,00
B	Trilha no topo da barragem (Componente 2)	360,00	313,04	266,04
C	Escadaria de acesso ao topo da barragem (Componente 3)	2 400,00	2 086,96	1 773,60
D	Estacionamento para veículos leves na base da barragem (Componente 4)	7 500,00	6 521,74	5 542,50
E	Via de acesso a base da barragem (Componente 5)	15 000,00	13 043,48	11 085,00
F	Trilha ecologica com mirante (Componente 6)	3 000,00	2 608,70	2 217,00
G	Mirante do morro (Componente 7)	15 500,00	13 478,26	11 454,50
H	Parada do sangradouro (Componente 8)	14 000,00	12 173,91	10 346,00
I	Espaço Turístico/ Recreativo (Componente 9)	208 950,00	181 695,65	154 414,05
SUB-TOTAL		270.710,00	235 400,00	200 054,69
J	Custeio de Mão-de-Obra	27 071,00	23 540,00	22 144,08
K	Custeio de Material de Consumo	13 535,50	11 770,00	13 697,93
SUB-TOTAL		40 606,50	35.310,00	35 842,00
TOTAL		311 316,50	270 710,00	235 896,69

DATA DEZ/99 - US\$ 1,00 = R\$ 1,15

Arq Qdrs_Tomol115.xls

000029

QUADRO 12
PROJETO BARRAGEM FAÉ

Custos Totais dos Investimentos em Valores de Mercado e em Valores Econômicos

Discriminação	Valores de Mercado (R\$)	Valores de Mercado (US\$)	Valores Econômico (R\$)
1 - BARRAGEM	3.028 725,20	2 633 674,09	2 295 182,77
Obra Civil	2.951 805,20	2.566 787,13	2 209 955,41
Administração/ Fiscalização	76 920,00	66 886,96	85 227,36
2 - ADUTORA	535 287,44	465 467,34	385 975,45
Obra Civil	355 597,28	309 215,03	262 786,39
Equipamentos Hidromecânicos	143 390,16	124 687,10	98 222,26
Equipamentos Elétricos	24 400,00	21 217,39	14 542,40
Conjuntos Eletrobombas	11 900,00	10 347,83	10 424,40
3 - REASSENTAMENTO DA POPULAÇÃO	400.000,00	347 826,09	400.000,00
Desapropriações	400 000,00	347 826,09	400 000,00
4 - IRRIGAÇÃO	972.760,00	845 878,26	973.970,34
Obra Civil	186 760,00	162 400,00	175 283,94
Equipamentos Hidromecânicos	332 800,00	289 391,30	372.403,20
Equipamentos Eletromecânicos	220 000,00	191 304,35	231 520,00
Conjuntos Eletrobombas	83 200,00	72.347,83	72 883,20
Estudos e Projetos	150 000,00	130 434,78	121 880,00
5 - INVESTIMENTOS AGRÍCOLAS	353 280,00	307 200,00	348.108,80
Animal de Tração	204 800,00	178 086,96	202 752,00
Implementos Agrícolas	78 080,00	67 895,65	74 956,80
Carroça	70 400,00	61 217,39	70 400,00
6 - PESCA	94.870,00	82.495,65	87 443,20
Investimentos Básicos	94 870,00	82 495,65	87 443,20
7 - TURISMO E LAZER	270.710,00	235.400,00	200.054,69
Investimentos Básicos	270 710,00	235 400,00	200 054,69
TOTAL	5 655.632,64	4 917 941,43	4.690.735,25

DATA DEZ/98 - US\$ 1,00 = R\$ 1 15

Arq Cdrs_Tom0115.xls

QUADRO 13
PROJETO BARRAGEM FAÉ
Cronograma dos Investimentos Totais em Valores Econômicos

Discriminação	Ano 1 (R\$)	Ano 2 (R\$)	Ano 3 (R\$)	Ano 8 (R\$)	Ano 13 (R\$)	Ano 18 (R\$)
1 - BARRAGEM	2 295.182,77	-	-	-	-	-
Obra Civil	2 209 955,41	-	-	-	-	-
Administração/ Fiscalização	85 227,36	-	-	-	-	-
2 - ADUTORA	-	385 975,45	-	-	-	-
Obra Civil	-	262 786,39	-	-	-	-
Equipamentos Hidromecânicos	-	98 222,26	-	-	-	-
Equipamentos Elétricos	-	14 542,40	-	-	-	-
Conjuntos Eletrobombas	-	10 424,40	-	-	-	-
3 - REASSENTAMENTO DA POPULAÇÃO	400 000,00	-	-	-	-	-
Desapropriações	400 000,00	-	-	-	-	-
4 - IRRIGAÇÃO	-	-	973 970,34	-	-	-
Obra Civil	-	-	175 283,94	-	-	-
Equipamentos Hidromecânicos	-	-	372 403,20	-	-	-
Equipamentos Eletromecânicos	-	-	231 520,00	-	-	-
Conjuntos Eletrobombas	-	-	72 883,20	-	-	-
Estudos e Projetos	-	-	121 880,00	-	-	-
5 - INVESTIMENTOS AGRÍCOLAS	-	-	104.627,20	69 427,20	104 627,20	69 427,20
Equipamentos Agrícolas	-	-	18 739,20	18 739,20	18 739,20	18 739,20
Carroça	-	-	35 200,00	-	35 200,00	-
Animal de Tração	-	-	50 688,00	50 688,00	50 688,00	50 688,00
6 - PESCA	65 582,40	13 116,48	8 744,32	-	-	-
Investimentos Básicos	65 582,40	13 116,48	8 744,32	-	-	-
7 - TURISMO E LAZER	-	200.054,69	-	-	-	-
Investimentos Básicos	-	200 054,69	-	-	-	-
TOTAL	2.760 765,17	599.146,62	1.087.341,86	69.427,20	104.627,20	69 427,20

DATA DEZ/98 - US\$ 1,00 = R\$ 1,15

000031

QUADRO 14
PROJETO BARRAGEM FAÉ
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\$)
1 - CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO TRATAMENTO E DISTRIBUIÇÃO D'ÁGUA		91 298,43	93 008,82	94 767,39	96 560,06	98 380,89	100 269,91	102 187,11	104 138,40	106 137,87	108 186,82
Custos Operacionais (a)		75 859,41	77 569,80	79 328,37	81 111,03	82 941,87	84 820,89	86 748,09	88 699,48	90 688,85	92 748,50
Custos de Manutenção (b)		15 439,02	15 439,02	15 439,02	15 439,02	15 439,02	15 439,02	15 439,02	15 439,02	15 439,02	15 439,02
2 - CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO AÇUDE (c)	46 903,66	46 903,66	46 903,66	46 903,66	46 903,66	46 903,66	46 903,66	46 903,66	46 903,66	46 903,66	46 903,66
3 - CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA IRRIGAÇÃO	-	-	724 266,26	724 266,26	724 266,26	724 266,26	724 266,26	724 266,26	724 266,26	724 266,26	724 266,26
Custos Operacionais (d)			691 305,26	691 305,26	691 305,26	691 305,26	691 305,26	691 305,26	691 305,26	691 305,26	691 305,26
Custos de Manutenção (e)			32 950,00	32 950,00	32 950,00	32 950,00	32 950,00	32 950,00	32 950,00	32 950,00	32 950,00
4 - CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA PESCA	2 623,30	37 470,73	37 820,60	37 820,60	37 820,60	37 820,60	37 820,60	37 820,60	37 820,60	37 820,60	37 820,60
Custos Operacionais (f)	-	34 322,77	34 322,77	34 322,77	34 322,77	34 322,77	34 322,77	34 322,77	34 322,77	34 322,77	34 322,77
Custos de Manutenção (g)	2 623,30	3 147,96	3 497,73	3 497,73	3 497,73	3 497,73	3 497,73	3 497,73	3 497,73	3 497,73	3 497,73
5 - CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO TURISMO E LAZER	-	43 844,19	43 844,19	43 844,19	43 844,19	43 844,19	43 844,19	43 844,19	43 844,19	43 844,19	43 844,19
Custos Operacionais (h)		35 842,00	35 842,00	35 842,00	35 842,00	35 842,00	35 842,00	35 842,00	35 842,00	35 842,00	35 842,00
Custos de Manutenção (i)		8 002,19	8 002,19	8 002,19	8 002,19	8 002,19	8 002,19	8 002,19	8 002,19	8 002,19	8 002,19
TOTAL	48 526,95	218 517,00	944 832,43	948 591,00	948 373,66	950 204,50	952 083,52	954 010,72	955 962,01	957 961,48	960 008,13

DATA: DEZ/99 - US\$ 1,00 = R\$ 1,15

Arq: Qdrc_Tomall15.xls

- (a) - Custos Operacionais = US\$ 0,38 /m³ (R\$ 0,44/m³)x Volume Consumido Faturável (m³) - Quadro 15
(b) - Custos de Manutenção = 4% do Valor dos Investimentos - Quadro 13
(c) - Custos de Operação e Manutenção = 2% do Valor dos Investimentos - Quadro 13
(d) - Custos Operacionais = Custos Diretos da População Agrícola - Quadro 8
(e) - Custos de Manutenção = Quadro 2
(f) - Custos Operacionais = Custos Diretos da Produção Pesqueira - Quadro 11
(g) - Custos de Manutenção = 4% do Valor dos Investimentos - Quadro 13
(h) - Custos Operacionais = Custos Diretos do Turismo e Lazer - Quadro 9
(i) - Custos de Manutenção = 4% do Valor dos Investimentos - Quadro 13

000032

QUADRO 14 (Continuação)
PROJETO BARRAGEM FAÉ
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\$)
1 - CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO TRATAMENTO E DISTRIB. D'ÁGUA	110 281,36	112 425,36	114 617,66	116 867,82	119 146,47	121 483,20	123 868,11	126 325,29	128 830,65	131 384 19
Custos Operacionais (a)	94 842,33	96 986,34	99 178,53	101 418,90	103 707,45	106 044,18	108 429,09	110 886 27	113 391,63	115 945 17
Custos de Manutenção (b)	15 439,02	15 439,02	15 439,02	15 439,02	15 439,02	15 439,02	15 439,02	15 439,02	15 439 02	15 439,02
2 - CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO AÇUDE (c)	45 903,66	45 903,66	45 903,66	45 903,66	45 903,66	45 903,66	45 903,66	45 903,66	45 903,66	45 903,66
3 - CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA IRRIGAÇÃO	724 256,26	724 256,26	724 256,26	724 256,26	724 256,26	724 256,26	724 256,26	724 256,26	724 256,26	724 256,26
Custos Operacionais (d)	691 305,26	691 305,26	691 305,26	691 305,26	691 305,26	691 305,26	691 305 26	691 305 26	691 305 26	691 305,26
Custos de Manutenção (e)	32 950,00	32 950,00	32 950,00	32 950,00	32 950,00	32 950,00	32 950,00	32 950 00	32 950 00	32 950,00
4 - CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA PESCA	37 820,60	37.820,60	37 820,60	37 820,60	37 820,60	37 820,60	37 820,60	37 820,60	37 820,60	37 820,60
Custos Operacionais (f)	34 322,77	34 322,77	34 322,77	34 322,77	34 322,77	34 322,77	34 322,77	34 322,77	34 322,77	34 322 77
Custos de Manutenção (g)	3 497,73	3 497,73	3 497,73	3 497,73	3 497,73	3 497,73	3 497,73	3 497,73	3 497,73	3 497 73
5 - CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO TURISMO E LAZER	67 958,30	67 958,30	67 958,30	67 958,30	67 958,30	67 958,30	67 958,30	67 958,30	67 958,30	67 958,30
Custos Operacionais (h)	57 364,30	57 364,30	57 364,30	57 364,30	57 364,30	57 364,30	57 364,30	57 364,30	57 364,30	57 364,30
Custos de Manutenção (i)	10 594,00	10 594,00	10 594,00	10 594,00	10 594,00	10 594,00	10 594,00	10 594,00	10 594,00	10 594,00
TOTAL	986 219,07	988 363,08	990.666,27	992 796,64	996 084,19	997 420,82	999 806,83	1 002 263,01	1 004 768,37	1 007 321,91

DATA DEZ/99 - US\$ 1,00 = R\$ 1,15

Arq. Cdr's_Tomall15.xls

- (a) - Custos Operacionais = US\$ 0,38 /m3 (R\$ 0,44/m3)x Volume Consumido Faturável (m3) - Quadro 15
(b) - Custos de Manutenção = 4% do Valor dos Investimentos - Quadro 13
(c) - Custos de Operação e Manutenção = 2% do Valor dos Investimentos - Quadro 13
(d) - Custos Operacionais = Custos Diretos da População Agrícola - Quadro 6
(e) - Custos de Manutenção = Quadro 2
(f) - Custos Operacionais = Custos Diretos da Produção Pesqueira - Quadro 11
(g) - Custos de Manutenção = 4% do Valor dos Investimentos - Quadro 13
(h) - Custos Operacionais = Custos Diretos do Turismo e Lazer - Quadro 9
(i) - Custos de Manutenção = 4% do Valor dos Investimentos - Quadro 13

000033

4 - BENEFÍCIOS

000034

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 Quixelô, iniciando em 2000 com 3 149 habitantes e evoluindo até o ano de 2019 para 4 813 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.

O referido estudo mostra que a disposição de pagar pela água tratada é de US\$ 0,80/ m^3 , para um consumo familiar da ordem de 10 m^3 /mês. Descontando-se os custos de tratamento e de distribuição, o benefício líquido por m^3 de água tratada é de US\$ 0,42/ m^3 , com base nos parâmetros de custos da CAGECE definidos em US\$ 0,38/ m^3 . Para o cálculo dos benefícios utilizaram-se os dados constantes do quadro 15.

4.2 - BENEFÍCIOS DA PISCICULTURA

Os benefícios oriundos da pesca foram calculados diretamente pela produção estimada para o açude Faé, conforme cálculos elaborados no capítulo 4 do Plano de Aproveitamento da referida barragem e que se encontram demonstrados no quadro 16. 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 nobre 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.

QUADRO 15
PROJETO BARRAGEM FAÉ
Projeção da População, do Consumo e Receita Total
do Abastecimento d'Água em Valores Econômicos

Ano	População (Hab)	Volume Faturável (m³)	Receita em Valores Econômicos (R\$)
1999	-	-	-
2000	3 149	172 408	158 615,13
2001	3 220	176 295	162 191,40
2002	3 293	180 292	165 868,41
2003	3 367	184 343	169 595,79
2004	3 443	188 504	173 423,91
2005	3 521	192 775	177 352,77
2006	3 601	197 155	181 382,37
2007	3 682	201 590	185 462,34
2008	3 765	206 134	189 643,05
2009	3 850	210 788	193 924,50
2010	3 937	215 551	198 306,69
2011	4 026	220 424	202 789,62
2012	4 117	225 406	207 373,29
2013	4 210	230 498	212 057,70
2014	4 305	235 699	216 842,85
2015	4 402	241.010	221 728,74
2016	4 501	246 430	226 715,37
2017	4 603	252.014	231 853,11
2018	4 707	257 708	237 091,59
2019	4 813	263 512	242 430,81

DATA: DEZ/98 - US\$ 1,00 = R\$ 1,15

Arq Qdrs_Tom0115.xls

TARIFA D' AGUA EM VALOR ECONÔMICO = US\$ 0,80 m³ = R\$ 0,92 m³

QUADRO 16
PROJETO BARRAGEM FAÉ
Cronograma de Receitas Anuais da Piscicultura,
em Valores de Mercado e em Valores Econômicos

Ano	Unid.	Quant.	Preço Unitário	Receita em Valores de Mercado (R\$)	Receita em Valores Econômicos (R\$)
1 *	t	10,00	1 800,00	18 000,00	18 000,00
2	t	14,00	1 800,00	25 200,00	25 200,00
3	t	24,00	1.800,00	43 200,00	43 200,00
4	t	26,00	1.800,00	46.800,00	46 800,00
5	t	32,00	1 800,00	57 600,00	57 600,00
6	t	40,00	1 800,00	72 000,00	72 000,00
7	t	44,00	1 800,00	79 200,00	79 200,00
8 **	t	48,00	1 800,00	86.400,00	86 400,00

DATA DEZ/99- US\$ 1,00 = R\$ 1,15

Arq Qdrs_Tom0115.xls

* Primeiro ano após enchimento do reservatório e implantação das atividades de pesca

** Ano em que a produção entrará em equilíbrio num valor máximo

000037

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 17 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 Faé, o município de Quixelô, 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 Quixelô e demais áreas do município, estendendo-se, inclusive, a outras localidades circunvizinhas.

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 18 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 Faé.

4.5 - CONSOLIDAÇÃO DAS RECEITAS

A consolidação das receitas provenientes dos diversos modelos de aproveitamento do reservatório é mostrada no quadro 19.

QUADRO 17
PROJETO BARRAGEM FAÉ
Valores da Produção Agrícola Total em Valores Econômicos

Produto	Anos 0 a 2 (R\$)	Ano 3 (1) (R\$)	Ano 4 (R\$)	Ano 5 (R\$)	Ano 6 (R\$)	Ano 7 (R\$)
ALGODÃO - 192 ha/ano	-	336 000,00	336 000,00	336 000,00	336 000,00	336 000,00
FEIJÃO - 96 ha/ano	-	93 600,00	93 600,00	93 600,00	93 600,00	93 600,00
TOMATE - 96 ha/ano	-	806 400,00	806.400,00	806 400,00	806 400,00	806 400,00
TOTAL	-	1 236.000,00	1 236 000,00	1 236 000,00	1 236 000,00	1 236 000,00

DATA DEZ/99- US\$ 1,00 = R\$ 1,15

Arq Qdrs_Tomollis.xls

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

000039

QUADRO 18

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

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
1	Na Área do Espaço Turístico/Recreativo	49.920,00	50.519,04	59.100,00	59.809,20	63.420,00	64.181,04	69.900,00	70.738,80	78.540,00	79.482,48
1.1	Exploração de uma pousada com 16 apartamentos	34.500,00	34.814,00	38.880,00	39.348,88	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	8.640,00	8.743,68	8.640,00	8.743,68	8.640,00	8.743,68	10.800,00	10.929,60	15.120,00	15.301,44
1.3	Exploração de boxes comerciais destinados a venda de refrigerantes, bebidas e alimentos	480,00	485,76	480,00	485,76	480,00	485,76	480,00	485,76	480,00	485,76
1.4	Exploração de serviços de aluguel de pequenos barcos para pesca	-	-	4.800,00	4.857,60	4.800,00	4.857,60	4.800,00	4.857,60	4.800,00	4.857,60
1.5	Exploração de serviços de aluguel de barcos com pedalinhos para crianças	540,00	546,48	540,00	546,48	540,00	546,48	540,00	546,48	540,00	546,48
1.6	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
2	Na Área da Trilha Ecológica/ Mirante da Barragem	41.940,00	42.443,28	41.940,00	42.443,28	41.940,00	42.443,28	41.940,00	42.443,28	41.940,00	42.443,28
2.1	Taxa para grupos de excursionistas	41.780,00	42.281,12	41.780,00	42.281,12	41.780,00	42.281,12	41.780,00	42.281,12	41.780,00	42.281,12
2.2	Taxa de estacionamento e acesso a Trilha Ecológica	180,00	182,16	180,00	182,16	180,00	182,16	180,00	182,16	180,00	182,16
Total (Itens 1 + 2)		91.860,00	92.962,32	101.040,00	102.262,48	106.360,00	106.824,32	111.840,00	113.182,08	120.480,00	121.925,76

DATA: DEZ/99 - US\$ 1,00 = R\$ 1,15

000040



QUADRO 19
PROJETO BARRAGEM FAÉ
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	0,00	158 615,13	162 191,40	165 868,41	169 595,79	173 423,91	177 352,77	181 382,37	185 462,34	189 643,05
2 - PESCA										
Receita do Pescado	0,00	18 000,00	25 200,00	43 200,00	46 800,00	57 600,00	72 000,00	79 200,00	86 400,00	86 400,00
3 - IRRIGAÇÃO										
Receita Agrícola	0,00	-	1 236 000,00	1 236 000,00	1 236 000,00	1 236 000,00	1 236 000,00	1 236 000,00	1 236 000,00	1 236 000,00
4 - TURISMO E LAZER										
Receita do Turismo	0,00	144 525,74	158 212,03	164 551,20	172 857,70	181 164,19	181 164,19	181 164,19	181 164,19	181 164,19
TOTAL	0,00	321.140,87	1.581.603,43	1.609.619,61	1.625.253,49	1.648.188,10	1.666.516,96	1 677 746,56	1 689 026,53	1.693 207,24

DATA DEZ/99- US\$ 1,00 = R\$ 1,15

Arq Qdrs_Tomoll15.xls

000041

QUADRO 19 (Continuação)
PROJETO BARRAGEM FAÉ
Benefícios Económicos 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	193 924,50	198 306,69	202 789,62	207 373,29	212 057,70	216 842,85	221 728,74	226 715,37	231 853,11	237 091,59	242 430,81
2 - PESCA											
Receita do Pescado	86 400,00	86 400,00	86 400,00	86 400,00	86 400,00	86 400,00	86 400,00	86 400,00	86 400,00	86 400,00	86 400,00
3 - IRRIGAÇÃO											
Receita Agrícola	1 236 000,00	1 236 000,00	1 236 000,00	1 236 000,00	1 236 000,00	1 236 000,00	1 236 000,00	1 236 000,00	1 236 000,00	1 236 000,00	1 236 000,00
4 - TURISMO E LAZER											
Receita do Turismo	181 164,19	181 164,19	181 164,19	181 164,19	181 164,19	181 164,19	181 164,19	181 164,19	181 164,19	181 164,19	181 164,19
TOTAL	1 697.488,69	1.701.870,88	1 706.353,81	1.710.937,48	1.715.621,89	1.720.407,04	1.725.292,93	1.730.279,56	1 735 417,30	1 740 655,78	1 745 995,00

DATA DEZ/99- US\$ 1,00 = R\$ 1,15

Arq Qdrs_Tom0115.xls

000042

5 - ANÁLISE ECONÔMICA

000043

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 20 indicam uma taxa interna de retorno de 13,5%, relação custo/benefício, tomando como base uma taxa de desconto de 12%, de 1,04 e um valor líquido atual de R\$ 378.553,41, sendo um resultado considerado significativo se agregado, ainda, a importância de oferta d'água para uma população estimada de 4.813 pessoas no ano 2019.

Por outro lado, acrescente-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 20.

QUADRO 20
PROJETO BARRAGEM FAÉ
Análise Econômica do Projeto

Ano	Receitas (R\$)	Custos de Investimentos (R\$)	Custos Operacionais e de Manutenção (R\$)	Valor Líquido (R\$)
1	0,00	2 760 765,17	48 526,95	-2 809 292,12
2	321 140,87	599 146,62	218 517,00	-496 522,75
3	1 581 603,43	1 087 341,86	944 832,43	-450 570,86
4	1 609 619,61	0,00	946 591,00	663 028,61
5	1 625 253,49	0,00	948 373,66	676 879,83
6	1 648 188,10	0,00	950 204,50	697 983,60
7	1 666 516,96	0,00	952 083,52	714 433,44
8	1 677 746,56	69 427,20	954 010,72	654 308,64
9	1 689 026,53	0,00	955 962,01	733 064,52
10	1 693 207,24	0,00	957 961,48	735 245,76
11	1 697 488,69	0,00	960 009,13	737 479,56
12	1 701 870,88	0,00	986 219,07	715 651,81
13	1 706 353,81	104 627,20	988 363,08	613 363,53
14	1 710 937,48	0,00	990 555,27	720 382,21
15	1 715 621,89	0,00	992 795,64	722 826,25
16	1 720 407,04	0,00	995 084,19	725 322,85
17	1 725 292,93	0,00	997 420,92	727 872,01
18	1 730 279,56	69 427,20	999 805,83	661 046,53
19	1 735 417,30	0,00	1 002 263,01	733 154,29
20	1 740 655,78	0,00	1 004 768,37	735 887,41
21	1 745 995,00	0,00	1 007 321,91	738 673,09

SITUAÇÃO NORMAL

Arq Qdrs_Tomolli5.xls

Taxa Interna de Retorno = 13,5%
 Valor Líquido Atual (12%) = 378 553,41
 Relação Benefício/ Custo (12%) = 1,039

SENSIBILIDADE COM MAIS 10% NOS CUSTOS

SENSIBILIDADE COM MAIS 20% NOS CUSTOS

Taxa Interna de Retorno = 9,8%
 Valor Líquido Atual (12%) = (586 343,21)
 Relação Benefício/ Custo (12%) = 0,945

Taxa Interna de Retorno = 6,3%
 Valor Líquido Atual (12%) = (1 551 239,82)
 Relação Benefício/ Custo (12%) = 0,866

SENSIBILIDADE COM MAIS 10% NAS RECEITAS

SENSIBILIDADE COM MAIS 20% NAS RECEITAS

Taxa Interna de Retorno = 17,3%
 Valor Líquido Atual (12%) = 1 381 305,37
 Relação Benefício/ Custo (12%) = 1,143

Taxa Interna de Retorno = 20,8%
 Valor Líquido Atual (12%) = 2 384 057,33
 Relação Benefício/ Custo (12%) = 1,247