

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 ESTUDOS
COMPLEMENTARES PARA A IMPLANTAÇÃO
E APROVEITAMENTO DA BARRAGEM
BARRA VELHA

TOMO 6

RELATÓRIO DE ANÁLISE ECONÔMICA



CONSULTORES

Lote: 01814 - Prep () Scan () Index () FORTALEZA

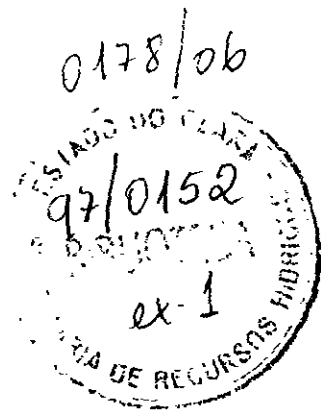
Projeto Nº 0178/106

Volume _____ JANEIRO/97

Qtd. A4 _____ Qtd. A3 _____

Qtd. A2 _____ Qtd. A1 _____

Qtd. A0 _____ Outros _____



APRESENTAÇÃO

000003

APRESENTAÇÃO

Este conjunto de documentos se constitui no Relatório Final do Projeto Executivo e Estudos Complementares para Implantação e Aproveitamento da Barragem Barra Velha, 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 Barra Velha 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 Barra Velha, com 99,5 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 Independência e a perenização do riacho Independência

O Projeto do Açude Barra Velha compreende, de fato, os seguintes estudos

- Projeto Executivo da barragem,
- Projeto Executivo da Adutora de Independência,
- 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 do Tomo 6 - Relatório da Análise Econômica e integra o Tomo 6 - Relatório da Análise Econômica, no conjunto dos documentos apresentados



ÍNDICE

000006

ÍNDICE

	Página
APRESENTAÇÃO	
1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS	03
2 - CARACTERIZAÇÃO SUMÁRIA DA OBRA	03
2 1 - BARRAGEM BARRA VELHA	03
2 2 - APROVEITAMENTO COM ABASTECIMENTO D'ÁGUA	06
2 3 - APROVEITAMENTO COM IRRIGAÇÃO	07
2 4 - APROVEITAMENTO COM PISCICULTURA	08
2 5 - APROVEITAMENTO COM TURISMO E LAZER	09
3 - CUSTOS	11
4 - BENEFÍCIOS	14
4 1 - BENEFÍCIOS DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA USO URBANO	14
4 2 - BENEFÍCIOS DA PISCICULTURA	27
4 3 - BENEFÍCIO DA IRRIGAÇÃO	27
4 4 - BENEFÍCIOS DO TURISMO E LAZER	27
4 5 - CONSOLIDAÇÃO DAS RECEITAS	31
5 - ANÁLISE ECONÔMICA	31

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 Barra Velha se constitui de um conjunto de investimentos composto pelas seguintes obras

- Barragem Barra Velha,
- 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 BARRA VELHA

O conjunto de obras necessárias à implantação do açude Barra Velha inclui a construção de um maciço de terra (denominado principal) sobre o depósito aluvionar dos riachos Santa Cruz e Adão, de um segundo maciço (auxiliar), situado em um ponto de fuga da bacia hidráulica, junto à ombreira direita do primeiro maciço, e de um pequeno dique sobre

TABELA 1
PRINCIPAIS FATORES DE CONVERSÃO

DESCRIÇÃO DO ITEM	FATOR	DESCRIÇÃO DO ITEM	FATOR
OPERAÇÕES		Semente de Algodão	1,000
Adução Orgânica	0,818	Semente de Algodão Fiscalizada	0,637
Adução 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, Adução 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 Adução	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
Repasso nas capinas	0,818	Uréia	1,079
Replante e Adução	0,818	VALOR DA PRODUÇÃO	
Roço e Coroamento	0,818	Acerola	0,577
Tratos Culturais	0,818	Algodão	1,011
INSUMOS		Banana	0,413
Aduco 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
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
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
Keithane 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

uma sela topográfica situada à margem direita do eixo barrável, onde também, é prevista a escavação de um canal vertedouro. As principais características são apresentadas, a seguir

a) Característica Gerais

- Localização Independência-CE
- Sistema Poti
- Rio barrado Riacho Santa Cruz
- Área da bacia hidráulica 1 905 ha
- Área da bacia hidrográfica 836,4 km²
- Capacidade 99.5 X 10⁶ m³
- Volume Morto 4,8 x 10⁶ m³ (pela cota da tomada d'água)
- Cota do NA máximo operacional 333,60
- Cota do NA máximo *maximorum* 335,47
- Cota do NA mínimo operacional 325,40
- Volume regularizado $f = 90\% = 0,50 \text{ m}^3/\text{s}$
- Precipitação Média Anual 591,1 mm

b) Barragem Principal

- Tipo terra homogênea
- Altura máxima 17,51 m
- Largura máxima da base 147,3 m
- Extensão pelo coroamento 387,00 m
- Cota do coroamento 336,9 m
- Volume do maciço 290 751 m³
- Taludes
 - montante 1 2,5 (do coroamento até a cota 329,90)
1 5,0 (da cota 329,90, após a berma, até o topo do tapete de montante, na cota 324,40)
 - jusante 1 2,0 (do coroamento até a cota 329,90)
1 2,5 (da cota 329,90, após a berma, até o rockfill, na cota 325)

c) Barragem Auxiliar

- Tipo terra homogênea
- Altura máxima 10,30 m
- Extensão pelo coroamento 685,0 m
- Largura do coroamento 4,5 m
- Volume do maciço 96 093 m³
- Taludes
 - montante 1 2,0

- jusante 1 2,0

d) Sangradouro

- Tipo canal vertedouro
- Largura máxima 310,00 m
- Vazão afluente de projeto (TR = 1 000 anos) 1 984 m³/s
- Vazão afluente de verificação (TR = 10 000 anos) 4 410 m³/s
- Vazão máxima de projeto (TR = 1 000 anos) 935 m³/s
- Vazão máxima de verificação (TR = 10 000 anos) 1 696 m³/s
- Lâmina máxima a montante do canal (TR = 1 000 anos) 1,87 m
- Lâmina máxima a jusante do canal (TR = 1 000 anos) 1,03 m
- Perda de carga no canal (TR = 1 000 anos) 0,18 m
- Cota da Soleira 333,6 m
- Volume de Corte 72.534 m³

e) Tomada D'água

- Tipo. galeria com controle a jusante
- Diâmetro 700 mm
- Cota da geratriz inferior a montante 324,5 m

2 2 - APROVEITAMENTO COM ABASTECIMENTO D'ÁGUA

A implantação da adutora é prevista em uma única etapa construtiva (1997), enquanto que a estação de bombeamento EE-1 deverá ser implantada em duas etapas, 1ª etapa (1997) e 2ª etapa (2006) A adutora, denominada Barra Velha - Independência, estende-se do açude Barra Velha, a ser construído e com capacidade para $99,5 \times 10^6$ m³, onde encontra-se localizada a captação EE-1 sobre flutuante até a ETA, a ser implantada A extensão total é de 7 422,20 m, dividida em dois trechos com características bem distintas o primeiro, composto de 2 subtrechos, partindo da captação flutuante até a chaminé de equilíbrio, perfazendo um total de 5 395,20 m, em recalque; o segundo, iniciando-se na chaminé de equilíbrio atinge à ETA, na caixa de nível, com uma distância de 2 027,00 m, sendo todo o trecho gravitário

O trecho em recalque terá um comprimento total de 5 395,20 m, distribuídos do seguinte modo 130,00 m de tubos PEAD PN-10 DE 200 mm que se estendem do flutuante ao barrilete e 5 265,20 m de tubos DN 200 mm, em PVC + PRFV ou outro material que atenda as especificações técnicas do projeto, ligando o barrilete à chaminé de equilíbrio que servirá de reservatório de passagem entre os dois trechos e de controle da elevatória EE-1 O trecho gravitário com 2 027,00 m, também, terá DN 200 mm, em material igual ao trecho em recalque

A vazão total máxima para as duas etapas é de 30,58 l/s, com horizontes de 10 e 20 anos e vazões de 23,89 l/s para a 1ª etapa e de 30,58 l/s para a 2ª etapa O sistema elevatório

de água bruta contará com uma única estação, tipo flutuante, denominada de EE-1, que na 1ª etapa (1997/2006) terá eletrobombas com vazão unitária de 23,89 ℓ/s e 25 CV de potência nos motores, sendo 1(uma) bomba ativa e 1(uma) de reserva, que recalcará a água para a chaminé de equilíbrio, de onde será aduzida gravitariamente até a ETA Para a 2ª etapa (2006/2016), com o aumento da vazão após 10 anos, os equipamentos da EE-1 deverão ser substituídos por eletrobombas com vazão unitária de 30,58 ℓ/s e potência de 40 CV

Para o tratamento está previsto a implantação de uma ETA, a ser implantada, constituída de uma caixa de nível, dois reservatórios apoiados de 600 m^3 , ligados cada um a dois filtros com capacidade de filtração total de 122,86 $m^3/m^2 \times dia$, no fim do plano, quando a vazão de água tratada atingirá 30,58 ℓ/s , uma casa de química, um reservatório elevado existente com capacidade para 300 m^3 e 1 380,00 m de adutora de água tratada A ETA contará com 02 (duas) estações elevatórias EE-2A e EE-2B, a primeira (EE-2A) fará a lavagem dos filtros e terá as seguintes características vazão de 150 ℓ/s , altura manométrica total de 13,03 m e potência de 40 CV Esta estação será implantada integralmente na 1ª etapa, enquanto que, a segunda (EE-2B) será responsável pela alimentação da distribuição, estando prevista para ser implantada em duas etapas Na primeira etapa a vazão prevista é de 30,37 ℓ/s e potência de 15 CV, enquanto que na segunda etapa a vazão atingirá 38.89 ℓ/s e uma potência de 20 CV Ambas estações serão constituídas por 2(duas) eletrobombas, sendo 1(uma) ativa e 1(uma) de reserva

A adutora de água tratada, também, prevista para ser implantada em etapa única, terá uma extensão total de 1.380,00 m, interligando a elevatória EE-2B, situada junto a ETA e o reservatório elevado existente na atual área de tratamento, no centro da cidade.

2 3 - APROVEITAMENTO COM IRRIGAÇÃO

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

- na zona de montante, às margens do reservatório, onde se localizarão as áreas de vazantes,
- na zona de jusante, na planície aluvial do riacho Independência até a confluência deste com o riacho do Meio que é perenizado pelo açude Jaburu II

Para a área de montante, destinada ao assentamento das famílias cujas propriedades foram desapropriadas, previu-se a utilização dos solos preferencialmente com culturas de vazantes Esta área encontra-se representada por uma unidade de mapeamento com predominância de solos Brunos Não Cálcico, em associações intrincadas com solos de potencial agrícola irrigável praticamente nulo Ao nível do estudo previsto, 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, sugeriu-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 Fora desse contexto, a melhor opção mostra o aproveitamento das áreas predominantemente

com culturas de vazantes, cujas superfícies agricultáveis vão se ampliando com a descida do plano d'água

Para a zona de jusante, está prevista a implantação de áreas irrigadas às margens do riacho Independência, ao longo de aproximadamente 31 km de rio perenizado a partir da barragem Barra Velha. 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 aluviões que poderá ser irrigada com os recursos hídricos provenientes do açude Barra Velha, em torno de 681 ha, pode-se estimar a utilização de 227 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 Independência, de uma Superfície Agrícola Útil (SAU) correspondente a 681 ha, sendo constituída pelos aluviões que margeiam o citado rio. Poderão ser irrigadas com os "kit de irrigação", de forma individual ou coletivamente, até 227 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 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 Barra Velha de 1 905 ha, pode-se estimar o potencial de produção de pescado em torno de 247 650 kg/ano. A atividade pesqueira gerará a criação de 1 805 empregos diretos e 2 170 indiretos, beneficiando cerca de 16 275 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 47,62 ton, tornar-se-á crescente, em virtude de (a) aumento do estoque pesqueiro, (b) recrutamento de novos pescadores, cujo número previsto de 1085 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 430 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 Independência 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 Barra Velha, 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 Barra Velha 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 Barra Velha será formado por três conjuntos de equipamentos a seguir definidos

- I Espaço Turístico/Recreativo Barra Velha – 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 *kitnette*, em área construída de 21,60 m² 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 m²,
 - campos de esportes (futebol e voley) com pavimentação rústica.
 - setor de alimentação, compreendendo boxes de 61,25 m² para bar, lanchonete, mini-restaurante dispondendo 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 6,00 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 (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, 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 Barra Velha, 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.

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

ITEM	DESCRIÇÃO DA OBRA OU EQUIPAMENTO	VALORES DE MERCADO		Valores Econômicos (US\$)
		(R\$)	(US\$)	
1	Administração e Fiscalização	195 232,50	195 232,50	216 317,61
2	Trabalhos Preparatórios	1 709 706,00	1 709 706,00	1 263 472,72
3	Barragem	2 076 000,37	2 076 000,37	1 534 164,27
4	Sangradouro	358 659,01	358 659,01	265 049,01
5	Muros de Contenção	69 153,57	69 153,57	51 104,49
6	Injeções de Impermeabilização	248 573,00	248 573,00	183 695,45
7	Tomada D'água	184 949,91	184 949,91	136 677,98
TOTAL GERAL		4 842 274,36	4.842 274,36	3 650.481,53

DATA JULHO/96 - US\$ 1,00 = R\$ 1,00

Arq Qdrs_Tomoll15.xls

QUADRO 2
Resumo dos Custos do Cadastro e Indenização
em Preços de Mercado e em Preços Econômicos

Descriminação das Ações	VALORES DE MERCADO		Valores Econômicos (US\$)
	(R\$)	(US\$)	
TERRAS	278 910,40	278 910,40	278 910,40
BENFEITORIAS	804 148,68	804 148,68	804 148,68
TOTAL GERAL	1 083 059,08	1 083 059,08	1 083 059,08

DATA JULHO/96 - US\$ 1,00 = R\$ 1,00

Arq Qdrs_Tomoll15.xls

Numero Total de Propriedades Desapropriadas = 61

Área Total Desapropriada = 3 858,82 hectares

Área Média Desapropriada = 63,26 hectares

000017

QUADRO 3
PROJETO DE IRRIGAÇÃO BARRA VELHA - 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 EM PREÇOS DE MERCADO					VIDA ÚTIL (ANOS)	CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	
		R\$ 1,00	US\$ 1,00			OBRA CIVIL (US\$)	MAT PVC (US\$)	MAT ELÉTRICO (US\$)	BOMBAS (US\$)	ESTUDOS (US\$)		(%)	R\$ 1,00
I	INFRAESTRUTURA PARCELAR												
I 1	Desmatamento	120 240,00	120 240,00	5,04	176,56	120 240,00	-	-	-	-	-	-	-
I 2	Aração Gradagem	14 994,00	14 994,00	0,63	22,02	14 994,00	-	-	-	-	-	-	-
I 3	Equipamentos Parcelares	1 191 750,00	1 191 750,00	50,00	1 750,00	-	953 400,00	-	238 350,00	-	10	5	59 587,50
	Sub-Total I	1 326 984,00	1 326 984,00	55,67	1 948,58	135 234,00	953 400,00	-	238 350,00	-			59 587,50
II	SISTEMA VIÁRIO												
II 1	Estradas Secundárias	220 600,00	220 600,00	9,25	323,94	220 600,00	-	-	-	-	30	5	11 030,00
II 2	Caminhos de Serviço	34 160,00	34 160,00	1,43	50,16	34 160,00	-	-	-	-	30	5	1 708,00
	Sub-Total II	254 760,00	254 760,00	10,69	374,10	254 760,00	-	-	-	-			12 738,00
III	REDE ELÉTRICA												
III 1	Rede Elétrica em BT (13,8 kVA)	330 000,00	330 000,00	13,84	484,58	-	-	330 000,00	-	-	30	2	6 600,00
III 2	Subestações de 15 kVA	361 836,00	361 836,00	15,18	531,33	-	-	361 836,00	-	-	15	2	7 236,72
	Sub-Total III	691 836,00	691 836,00	29,03	1 015,91	-	-	691 836,00	-	-			13 836,72
IV	ESTUDOS REFERENTES AO PROJETO	110 000,00	110 000,00	4,61	161,53	-	-	-	-	110 000,00	-	-	-
	Sub-Total IV	110 000,00	110 000,00	4,61	161,53	-	-	-	-	110 000,00			
	TOTAL GERAL	2 383 580,00	2 383 580,00	100,00	3 500,12	389 994,00	953 400,00	691 836,00	238 350,00	110 000,00			86 162,22

Data Base JULHO/96 - US\$ 1,00 = R\$ 1,00
 Área do Projeto (Área Irrigada) = 681 ha
 Custo Médio por Hectare = R\$ 3 500,12

Arq Qdrs_Tomoll15.xls



000018



- resumo dos custos de investimentos do projeto de irrigação, em valores econômicos, quadro 4,
- resumo dos custos de investimentos da adutora Barra Velha - Independência (1ª Etapa), em valores financeiros e econômicos, quadro 5,
- resumo dos custos de investimentos da adutora Barra Velha - Independência (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 Barra Velha, a preços de mercado e econômicos, quadro 11,
- cronograma anual de investimentos do programa de pesca no açude Barra Velha, a preços de mercado e econômicos, quadro 12,
- consolidação dos custos de investimentos e custeio do projeto de aproveitamento do açude Barra Velha 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 Independência, iniciando em 1997 com 8 745 habitantes e evoluindo até o ano de 2016 para 13 981 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 4
PROJETO DE IRRIGAÇÃO BARRA VELHA - 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 (US\$)	MAT PVC (US\$)	MAT ELÉTRICO (US\$)	BOMBAS (US\$)	ESTUDOS (US\$)	OBRA CIVIL (US\$)	MAT PVC (US\$)	MAT ELÉTRICO (US\$)	BOMBAS (US\$)	ESTUDOS (US\$)
I	INFRAESTRUTURA PARCELAR												
I 1	Desmatamento	120 240,00	120 240,00	120 240,00	-	-	-	-	109 057,60	-	-	-	-
I 2	Aração Gradagem	14 994,00	14 994,00	14 994,00	-	-	-	-	14 154,34	-	-	-	-
I 3	Equipamentos Parcelares	1 191 750,00	1 191 750,00	-	953 400,00	-	238 350,00	-	-	1 066 854,60	-	208 794,60	-
	Sub-Total I	1 326 984,00	1 326 984,00	135 234,00	953 400,00	-	238 350,00	-	123 211,94	1 066 854,60	-	208 794,60	-
II	SISTEMA VIÁRIO												
II 1	Estradas Secundárias	220 600,00	220 600,00	220 600,00	-	-	-	-	206 246,40	-	-	-	-
II 2	Caminhos de Serviço	34 180,00	34 180,00	34 180,00	-	-	-	-	32 247,04	-	-	-	-
	Sub-Total II	254 780,00	254 780,00	254 780,00	-	-	-	-	240 493,44	-	-	-	-
III	REDE ELÉTRICA												
III 1	Rede Elétrica em BT (13,8 kVA)	330 000,00	330 000,00	-	-	330 000,00	-	-	-	-	354 750,00	-	-
III 2	Subestações de 15 kVA	361 836,00	361 836,00	-	-	361 836,00	-	-	-	-	298 876,54	-	-
	Sub-Total III	691 836,00	691 836,00	-	-	691 836,00	-	-	-	-	653 626,54	-	-
IV	ESTUDOS REFERENTES AO PROJETO	110 000,00	110 000,00	-	-	-	-	110 000,00	-	-	-	-	121 880,00
	Sub-Total IV	110 000,00	110 000,00	-	-	-	-	110 000,00	-	-	-	-	121 880,00
	TOTAL GERAL	2 383 580,00	2 383 580,00	389 994,00	953 400,00	691 836,00	238 350,00	110 000,00	363 705,38	1 066 854,60	653 626,54	208 794,60	121 880,00

Data Base JULHO/96 US\$ 1,00 = R\$ 1,00

Área do Projeto (Área Irrigada) = 681 ha

Custo Médio por Hectare = R\$ 3 500,12

Arq. Qdros_Tomollf5.xls

000020

QUADRO 5
RESUMO DOS CUSTOS DE INVESTIMENTOS DA ADUTORA BARRA VELHA - INDEPENDÊNCIA (1ª ETAPA)
EM PREÇOS DE MERCADO E ECONÔMICOS

ITEM	DESCRIÇÃO DA OBRA	Obras Civas		Equipamentos				Conjunto Eletrobombas		Total	
				Hidromecânicos		Elétricos					
		Valores de Mercado (US\$)	Valores Econ (US\$)	Valores de Mercado (US\$)	Valores Econ (US\$)	Valores de Mercado (US\$)	Valores Econ (US\$)	Valores de Mercado (US\$)	Valores Econ (US\$)	Valores de Mercado (US\$)	Valores Econ (US\$)
I	INSTALAÇÃO DA OBRA	25 037,24	18 502,52		-		-			25 037,24	18 502,52
II	CAPTAÇÃO (ELEVATÓRIA EE 1)	30 111,75	22 252,58	94 725,46	64 886,94	24 121,83	14 376,61	16 418,00	14 380,42	165 375,04	115 896,55
III	ADUTORA DE AGUA BRUTA	118 157,28	87 318,21	434 004,83	297 293,31					552 162,09	384 611,52
IV	OBRAS COMPLEMENTARES DA ADUTORA DE AGUA BRUTA	42 248,02	31 219,81	91 475,94	62 881,02					133 721,96	93 880,83
V	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO D'AGUA (ETA)	189 029,57	124 912,85	173 762,08	119 027,02	22 186,78	13 223,32	31 820,00	27 961,92	396 898,42	285 125,11
VI	ADUTORA DE AGUA TRATADA	35 981,80	26 575,77	117 850,17	80 727,37					153 811,97	107 303,14
VII	OBRAS COMPLEMENTARES DA ADUTORA DE AGUA TRATADA	2 008,53	1 484,31	15 213,50	10 421,25					17 222,03	11 905,55
TOTAL GERAL		422 552,17	312 266,05	927 031,98	635.016,91	46 308,61	27 599,93	48 336,00	42 342,34	1 444 228,76	1 017 225,23

Data Base JULHO/96 - US\$ 1,00 = R\$ 1 00

Arq Qdrs_Tom0115.xls

000021



QUADRO 6
RESUMO DOS CUSTOS DE INVESTIMENTOS DA ADUTORA BARRA VELHA - INDEPENDÊNCIA (2ª ETAPA)
EM PREÇOS DE MERCADO E ECONÔMICOS

ITEM	DESCRIÇÃO DA OBRA	Obras Civis		Equipamentos				Conjuntos		Total	
				Hidromecânicos		Elétricos		Eletrobombas			
		Valores de Merc (US\$)	Valores Econ (US\$)	Valores de Merc (US\$)	Valores Econ (US\$)	Valores de Merc (US\$)	Valores Econ (US\$)	Valores de Merc (US\$)	Valores Econ (US\$)	Valores de Merc (US\$)	Valores Econ (US\$)
I	INSTALAÇÃO DA OBRA	10 037,24	7 417,52	-	-	-	-	-	-	10 037,24	7 417,52
II	CAPTAÇÃO (ELEVATÓRIA EE-1)	-	-	-	-	22 820,48	13 601,01	21 672,00	18 984,67	44 492,48	32 585,68
III	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO D'ÁGUA (ETA)	129 428,01	95 647,30	126 652,58	86 757,02	11 840,00	7 056,64	12 624,00	11 058,82	280 544,60	200 519,58
TOTAL GERAL		139 465,25	103 064,82	126 652,58	86 757,02	34 660,48	20 657,65	34.296,00	30 043,30	335 074,32	240 522,78

Data Base JULHO/96 - US\$ 1 00 = R\$ 1,00

Arq Qdrs_Tomoll15.xls

000022



QUADRO 7
PROJETO BARRAGEM BARRA VELHA
Conversão dos Custos Totais de Produção Agrícola em Valores Econômicos

Custos Por Cultura	R\$	US\$	Fator de Conversão	Valor Econômico (US\$)
ALGODÃO - 681 ha/ano				
- Mão-de-obra	433 116,00	433 116,00	0,82	355 155,12
- Mecanização	122 580,00	122 580,00	0,94	115 225,20
- Insumos				
Sementes	14 471,25	14 471,25	0,64	9 261,60
Sulfato de amônia	14 301,00	14 301,00	0,83	11 869,83
Superfosfato simples	27 580,50	27 580,50	0,88	24 270,84
Cloreto de potássio	13 075,20	13 075,20	0,87	11 375,42
Dimetoato ou similar	5 448,00	5 448,00	0,98	5 339,04
Cymbush ou similar	19 068,00	19 068,00	0,98	18 686,64
Metasystox ou similar	5 652,30	5 652,30	0,98	5 539,25
Malatol ou similar	8 853,00	8 853,00	0,74	6 551,22
Mirex	1 089,60	1 089,60	0,98	1 067,81
Total	665.234,85	665.234,85	-	564 341,98
FEIJÃO - 340,50 ha/ano				
- Mão-de-obra	143 010,00	143 010,00	0,82	117 268,20
- Mecanização	47 499,75	47 499,75	0,94	44 649,77
- Insumos				
Sementes	8 512,50	8 512,50	1,11	9 448,88
Superfosfato simples	36 774,00	36 774,00	0,88	32 361,12
Cloreto de potássio	5 720,40	5 720,40	0,87	4 976,75
Carbaril ou similar	5 311,80	5 311,80	1,58	8 392,64
Azodrin ou similar	4 290,30	4 290,30	0,98	4 204,49
Phostoxyn ou similar	7 491,00	7 491,00	0,98	7 341,18
Mirex	544,80	544,80	0,98	533,90
Total	259 154,55	259 154,55	-	229.176,93
TOMATE - 340,50 ha/ano				
- Mão-de-obra	404 514,00	404 514,00	0,82	331 701,48
- Mecanização	79 677,00	79 677,00	0,94	74 896,38
- Insumos				
Sementes	51 075,00	51 075,00	0,64	32 688,00
Sulfato de amônia	7 150,50	7 150,50	0,83	5 934,92
Superfosfato simples	34 475,63	34 475,63	0,88	30 338,55
Cloreto de potássio	16 344,00	16 344,00	0,87	14 219,28
Ureia	21 165,48	21 165,48	1,08	22 858,72
Carbaril ou similar	7 082,40	7 082,40	1,58	11 190,19
Afugan ou similar	12 939,00	12 939,00	0,98	12 680,22
Benlate ou similar	17 025,00	17 025,00	0,98	16 684,50
Omite ou similar	23 835,00	23 835,00	0,98	23 358,30
Thiobel ou similar	14 982,00	14 982,00	0,98	14 682,36
Mirex	544,80	544,80	0,98	533,90
Total	690 809,81	690 809,81	-	591 766,80

DATA JULHO/96 - US\$ 1,00 = R\$ 1,00

rq Qdrs_Tom0115.xls

000023

QUADRO 8
PROJETO BARRAGEM BARRA VELHA
Valores dos Custos Totais de Produção em Valores Econômicos

Produto	Ano 0 (US\$)	Ano 1 (US\$)	Ano 2 (US\$)	Ano 3 (US\$)	Ano 4 (US\$)	Ano 5 (US\$)
ALGODÃO - 681 ha/ano	-	564 341,98	564 341,98	564 341,98	564 341,98	564 341,98
FEIJÃO - 340,50 ha/ano	-	229 176,93	229 176,93	229 176,93	229 176,93	229 176,93
TOMATE - 340,50 ha/ano	-	591 766,80	591 766,80	591 766,80	591 766,80	591 766,80
TOTAL	-	1 385 285,71	1 385 285,71	1 385 285,71	1 385 285,71	1 385 285,71

DATA JULHO/96 - US\$ 1,00 = R\$ 1,00

Arq. Qdrs_Tom0115.xls

000024



QUADRO 9
PROJETO BARRAGEM BARRA VELHA
Investimentos e Reinvestimentos para produção Agrícola em Valores Econômicos por Unidade Agrícola

Discriminação	Custos Financeiros (R\$)	Fator de Conversão	Valor Econômico (US\$)	Cronograma de Investimentos e Reinvestimentos (US\$)			
				Ano 3	Ano 8	Ano 13	Ano 18
EQUIPAMENTOS AGRICOLAS	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
TOTAL	1 360,00	-	1 343,60	1 343,60	843,60	1 343,60	843,60

OBSERVAÇÃO Numero de Unidades Agrícolas = 227 de 3 00 ha
 DATA JULHO/96 - US\$ 1 00 = R\$ 1 00

Arq Qdrs_Tomoll15.xls

QUADRO 10
PROJETO BARRAGEM BARRA VELHA
Investimentos e Reinvestimentos Totais para produção Agrícola em Valores Econômicos

Discriminação	Cronograma de Investimentos e Reinvestimentos (US\$)				Total em Valores Econômicos (US\$)
	Ano 3	Ano 8	Ano 13	Ano 18	
EQUIPAMENTOS AGRICOLAS	56 659,20	56 659,20	56 659,20	56 659,20	226 636,80
CARROÇA	113 500,00	-	113 500,00	-	227 000,00
ANIMAL DE TRAÇÃO	134 838,00	134 838,00	134 838,00	134 838,00	539 352,00
TOTAL	304 997,20	191 497,20	304 997,20	191 497,20	992.988,80

DATA JULHO/96 - US\$ 1 00 = R\$ 1,00

Arq Qdrs_Tomoll15.xls

QUADRO 11
Investimentos e Custeio Anual do Programa de Pesca no Açude Barra Velha
a Preços de Mercado e Econômicos

Especificação	Unid	Quant	Custos			
			Unitário	Valores de Mercado (R\$)	Valores de Mercado (US\$)	Total em Val Econ (US\$)
Investimentos iniciais						
Entreposto	um	1	2 298 49	2 298 49	2 298,49	1 698 58
Balança de pé	uma	1	360 05	360 05	360,05	360 05
Balança de balcão	uma	1	341 62	341 62	341 62	341 62
Alevinos	um	1 950 000	0 10	195 000 00	195 000,00	195 000 00
Redes de espera	uma	381	36 56	13 929 36	13 929 36	11 394 22
Redes sadineira	uma	381	36 56	13 929 36	13 929,36	11 394 22
Espinhel	um	514	18 28	9 395 92	9 395 92	7 685 86
Covos	um	1 905	6 40	12 192 00	12 192,00	9 973 06
Tarrafas	uma	600	45 70	27 420 00	27 420 00	22 429 56
Caixa de isopor (80 ℓ)	uma	1 085	14 62	15 862 70	15 862,70	17 750 36
Canoa a remo	uma	1 085	36 56	39 667 60	39 667 60	26 497 96
Total				330 397,10	330 397,10	304 525,48
Custeio anual						
Alevinos	um	571 500	0 10	57 150 00	57 150 00	57 150 00
Gelo	t	238	14 62	3 479 56	3 479 56	3 048 09
Sal	t	32	45 69	1 462 08	1 462 08	1 131 65
Equipamentos de pesca (reposição)	-	-	-	70 716 98	70 716 98	57 846 49
Material de pesca	-	-	-	10 150 76	10 150 76	8 303 32
Total				142 959,38	142 959,38	127 479,56

Data Base JULHO/96 - US\$ 1 00 = R\$ 1 00

Arq Qdrs_TomollI5 xls

QUADRO 12
Cronograma Anual de Investimentos de Pesca
em Valores de Mercado e Econômicos

Ano	Valores dos Investimentos	
	Valores de Mercado(US\$)	Valores Econ (US\$)
Primeiro	242 524 46	222 303 60
Segundo	58 690 81	54 814 59
Terceiro	29 181,83	27 407 29
Total	330 397,10	304 525,48

Data Base JUL Data Base JULHO/96 - US\$ 1 00 = R\$ 1 00

Arq Qdrs_TomollI5 xls

QUADRO 13

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 (US\$)
A	Mirante da barragem (Componente 1)	3 679,00	3 679,00	2 718,78
B	Trilha no topo da barragem (Componente 2)	720,00	720,00	532,08
C	Escadaria de acesso ao topo da barragem (Componente 3)	2 393,00	2 393,00	1 768,43
D	Estacionamento para veículos leves na base da barragem (Componente 4)	7 367,00	7 367,00	5 444,21
E	Via de acesso à base da barragem (Componente 5)	13 344,00	13 344,00	9 861,22
F	Trilha ecológica com mirante (Componente 6)	2 815,00	2 815,00	2 080,29
G	Mirante do morro (Componente 7)	14 361,00	14 361,00	10 612,78
H	Parada do sangradouro (Componente 8)	12 499,00	12 499,00	9 236,76
I	Espaço Turístico/ Recreativo (Componente 9)	301 187,00	301 187,00	222 577,19
SUB-TOTAL		358 365,00	358.365,00	264 831,74
J	Custeio de Mão-de-Obra	40 250,00	40 250,00	32 924,50
K	Custeio de Material de Consumo	24 150,00	24 150,00	24 439,80
SUB-TOTAL		64.400,00	64 400,00	57 364,30
TOTAL		422.765,00	422 765,00	322.196,04

DATA JULHO/96 - US\$ 1,00 = R\$ 1,00

Arq Qdrs_Tomoi15.xls

000027



QUADRO 14
PROJETO BARRAGEM BARRA VELHA
Custos Totais dos Investimentos em Valores de Mercado e em Valores Econômicos

Discriminação	Valores de Mercado (R\$)	Valores de Mercado (US\$)	Valores Econômico (US\$)
1 - BARRAGEM	4 842 274,34	4 842 274,34	3 650 481,53
Obra Civil	4 647 041,84	4 647 041,84	3 434 163,92
Administração/ Fiscalização	195 232,50	195 232,50	216 317,61
2 - ADUTORA	1 779 303,07	1 779 303,07	1 257 748,01
Obra Civil	562 017,42	562 017,42	415 330,87
Equipamentos Hidromecânicos	1 053 684,56	1 053 684,56	721 773,92
Equipamentos Elétricos	80 969,09	80 969,09	48 257,58
Conjuntos Eletrobombas	82 632,00	82 632,00	72 385,64
3 - REASSENTAMENTO DA POPULAÇÃO	1 083 059,08	1 083 059,08	1 083 059,08
Cadastro e Indenização	1 083 059,08	1 083 059,08	1 083 059,08
4 - IRRIGAÇÃO	2 383 580,00	2 383 580,00	2 414 861,12
Obra Civil	389 994,00	389 994,00	363 705,38
Equipamentos Hidromecânicos	953 400,00	953 400,00	1 066 854,60
Equipamentos Eletromecânicos	691 836,00	691 836,00	653 626,54
Conjuntos Eletrobombas	238 350,00	238 350,00	208 794,60
Estudos e Projetos	110 000,00	110 000,00	121 880,00
5 - INVESTIMENTOS AGRÍCOLAS	1 007.880,00	1 007 880,00	992 988,80
Animal de Tração	544 800,00	544 800,00	539 352,00
Implementos Agrícolas	236 080,00	236 080,00	226 636,80
Carroça	227 000,00	227 000,00	227 000,00
6 - PESCA	330.397,10	330 397,10	304 525,48
Investimentos Básicos	330 397,10	330 397,10	304 525,48
7 - TURISMO E LAZER	358.365,00	358 365,00	264 831,74
Investimentos Básicos	358 365,00	358 365,00	264 831,74
TOTAL	11 784 858,59	11 784 858,59	9 968 495,76

DATA JULHO/96 - US\$ 1,00 = R\$ 1 00

Arq Qdrs_Tomatl5.xls

QUADRO 15
PROJETO BARRAGEM BARRA VELHA
Cronograma dos Investimentos Totais em Valores Econômicos

<i>Discriminação</i>	<i>Ano 1 (US\$)</i>	<i>Ano 2 (US\$)</i>	<i>Ano 3 (US\$)</i>	<i>Ano 8 (US\$)</i>	<i>Ano 10 (US\$)</i>	<i>Ano 13 (US\$)</i>	<i>Ano 18 (US\$)</i>
1 - BARRAGEM	3 650 481,53	-	-	-	-	-	-
Obra Civil	3 434 163,92	-	-	-	-	-	-
Administração/ Fiscalização	216 317,61	-	-	-	-	-	-
2 - ADUTORA	-	1 017 225,23	-	-	240 522,79	-	-
Obra Civil	-	312 266,05	-	-	103 064,82	-	-
Equipamentos Hidromecânicos	-	635 016,91	-	-	86 757,02	-	-
Equipamentos Elétricos	-	27 599,93	-	-	20 657,65	-	-
Conjuntos Eletrobombas	-	42 342,34	-	-	30 043,30	-	-
3 - REASSENTAMENTO DA POPULAÇÃO	1 083 059,08	-	-	-	-	-	-
Cadastro e Indenização	1 083 059,08	-	-	-	-	-	-
4 - IRRIGAÇÃO	-	-	2 414 861,12	-	-	-	-
Obra Civil	-	-	363 705,38	-	-	-	-
Equipamentos Hidromecânicos	-	-	1 066 854,60	-	-	-	-
Equipamentos Eletromecânicos	-	-	653 626,54	-	-	-	-
Conjuntos Eletrobombas	-	-	208 794,60	-	-	-	-
Estudos e Projetos	-	-	121 880,00	-	-	-	-
5 - INVESTIMENTOS AGRICOLAS	-	-	304 997,20	191 497,20	-	304 997,20	191 497,20
Animal de Tração	-	-	134 838,00	134 838,00	-	134 838,00	134 838,00
Implementos Agrícolas	-	-	56 659,20	56 659,20	-	56 659,20	56 659,20
Carroça	-	-	113 500,00	-	-	113 500,00	-
6 - PESCA	222 303,60	54 814,59	27 407,29	-	-	-	-
Investimentos Básicos	222 303,60	54 814,59	27 407,29	-	-	-	-
7 - TURISMO E LAZER	-	264 831,74	-	-	-	-	-
Investimentos Básicos	-	264 831,74	-	-	-	-	-
TOTAL	4 955 844,21	1 336 871,56	2 747 265,61	191 497,20	240 522,79	304 997,20	191 497,20

DATA JULHO/96 US\$ 1 00 = R\$ 1 00

QUADRO 16
PROJETO BARRAGEM BARRA VELHA
Custos Totais de Operação e Manutenção dos Investimentos em Valores Econômicos

Discriminação	Ano 1 (US\$)	Ano 2 (US\$)	Ano 3 (US\$)	Ano 4 (US\$)	Ano 5 (US\$)	Ano 6 (US\$)	Ano 7 (US\$)	Ano 8 (US\$)	Ano 9 (US\$)	Ano 10 (US\$)	Ano 11 (US\$)
1 - CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO TRATAMENTO E DISTRIBUIÇÃO D'ÁGUA	-	204 438,60	208 635,00	212 730,20	217 031,80	221 438,80	225 958,00	230 590,20	235 336,40	240 204,20	254 810,70
Custos Operacionais (a)		163 749,60	167 846,00	172 041,20	176 342,80	180 750,80	185 269,00	189 901,20	194 647,40	199 515,20	204 500,80
Custos de Manutenção (b)		40 689,00	40 689,00	40 689,00	40 689,00	40 689,00	40 689,00	40 689,00	40 689,00	40 689,00	50 309,90
2 - CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO AÇUDE (c)	73 009,63	73 009,63	73 009,63	73 009,63	73 009,63	73 009,63	73 009,63	73 009,63	73 009,63	73 009,63	73 009,63
3 - CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA IRRIGAÇÃO	-	-	1 494 080,04	1 494 080,04	1 494 080,04	1 494 080,04	1 494 080,04	1 494 080,04	1 494 080,04	1 494 080,04	1 494 080,04
Custos Operacionais (d)			1 385 285,71	1 385 285,71	1 385 285,71	1 385 285,71	1 385 285,71	1 385 285,71	1 385 285,71	1 385 285,71	1 385 285,71
Custos de Manutenção (e)			108 794,33	108 794,33	108 794,33	108 794,33	108 794,33	108 794,33	108 794,33	108 794,33	108 794,33
4 - CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA PESCA	8 892,14	138 564,29	139 660,58	139 660,58	139 660,58	139 660,58	139 660,58	139 660,58	139 660,58	139 660,58	139 660,58
Custos Operacionais (f)		127 479,56	127 479,56	127 479,56	127 479,56	127 479,56	127 479,56	127 479,56	127 479,56	127 479,56	127 479,56
Custos de Manutenção (g)	8 892,14	11 084,73	12 181,02	12 181,02	12 181,02	12 181,02	12 181,02	12 181,02	12 181,02	12 181,02	12 181,02
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	81 901,77	483 970,82	1 983 243,55	1 987 438,75	1 991 740,35	1 996 148,35	2 000 666,55	2 005 298,75	2 010 044,95	2 014 912,75	2 029 519,25

DATA: JULHO/96 US\$ 1,00 = R\$ 1,00

rq Qdrr_Tomollf.xls

- (a) Custos Operacionais = US\$ 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

000030



QUADRO 16 (Continuação)
PROJETO BARRAGEM BARRA VELHA
Custos Totais de Operação e Manutenção dos Investimentos em Valores Econômicos

Discriminação	Ano 12 (US\$)	Ano 13 (US\$)	Ano 14 (US\$)	Ano 15 (US\$)	Ano 16 (US\$)	Ano 17 (US\$)	Ano 18 (US\$)	Ano 19 (US\$)	Ano 20 (US\$)	Ano 21 (US\$)
1 - CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO TRATAMENTO E DISTRIB D'ÁGUA	259 926,50	265 165,70	270 535,10	276 041,30	281 684,30	287 467,90	293 399,70	299 475,90	305 704,10	312 088,10
Custos Operacionais (a)	209 615 60	214 855 80	220 225,20	225 731 40	231 374 40	237 158,00	243 089,80	249 166 00	255 394 20	261 778 20
Custos de Manutenção (b)	50 309 90	50 309,90	50 309,90	50 309,90	50 309,90	50 309 90	50 309 90	50 309 90	50 309 90	50 309 90
2 - CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO AÇUDE (c)	73 009,63	73 009,63	73 009,63	73 009,63	73 009,63	73 009,63	73 009,63	73 009,63	73 009,63	73 009,63
3 - CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA IRRIGAÇÃO	1 494 080,04	1 494 080,04	1 494 080,04	1 494 080,04	1 494 080,04	1 494 080,04	1 494 080,04	1 494 080,04	1 494 080,04	1 494 080,04
Custos Operacionais (d)	1 385 285,71	1 385 285 71	1 385 285 71	1 385 285,71	1 385 285 71	1 385 285 71	1 385 285,71	1 385 285,71	1 385 285 71	1 385 285 71
Custos de Manutenção (e)	108 794 33	108 794,33	108 794 33	108 794 33	108 794 33	108 794 33	108 794 33	108 794 33	108 794 33	108 794 33
4 - CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA PESCA	139 660,58	139 660,58	139 660,58	139 660,58	139 660,58	139 660,58	139 660,58	139 660,58	139 660,58	139 660,58
Custos Operacionais (f)	127 479 56	127 479 56	127 479 56	127 479 56	127 479 56	127 479 56	127 479 56	127 479 56	127 479 56	127 479 56
Custos de Manutenção (g)	12 181 02	12 181 02	12 181 02	12 181 02	12 181,02	12 181 02	12 181 02	12 181 02	12 181 02	12 181 02
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	2 034 634,05	2 039 874,25	2 045 243,65	2 050 749,85	2 056 392,85	2 062 176,45	2 068 108,25	2 074 184,45	2 080 412,65	2 086 796,65

DATA JULHO/96 - US\$ 1 00 = R\$ 1 00

Arq Qdros_Tom0115.xls

- (a) - Custos Operacionais = US\$ 0 38 /m3 x Volume Consumido Faturavel (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

000031

O referido estudo mostra que a disposição de pagar pela água tratada é de US\$ 0,80/m³, para um consumo familiar da ordem de 10 m³/mês. Descontando-se os custos de tratamento e de distribuição, o benefício líquido por m³ de água tratada é de US\$ 0,42/m³, com base nos parâmetros de custos da CAGECE definidos em US\$ 0,38/m³. 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 Barra Velha, conforme cálculos elaborados no capítulo 4 do Plano de Aproveitamento da referida barragem e que se encontram demonstrados no quadro 18. Os benefícios advirão a 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 Barra Velha, o município de Independência, 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 Independência e demais áreas do município, estendendo-se, inclusive, a outras localidades circunvizinhas.

QUADRO 17
PROJETO BARRAGEM BARRA VELHA
Projeção da População, do Consumo e Receita Total
do Abastecimento d'Água em Valores Econômicos

Ano	População (Hab)	Volume Consumido (m ³)	Receita em Valores Econômicos (US\$)
1996	8 532	-	-
1997	8 745	430 920	344 736,00
1998	8 964	441 700	353 360,00
1999	9 188	452 740	362 192,00
2000	9 418	464 060	371 248,00
2001	9 653	475 660	380 528,00
2002	9 894	487 550	390 040,00
2003	10 142	499 740	399 792,00
2004	10 395	512 230	409 784,00
2005	10 655	525 040	420 032,00
2006	10 922	538 160	430 528,00
2007	11 195	551 620	441 296,00
2008	11 475	565 410	452 328,00
2009	11 761	579 540	463 632,00
2010	12 055	594 030	475 224,00
2011	12 357	608 880	487 104,00
2012	12 666	624 100	499 280,00
2013	12 982	639 710	511 768,00
2014	13 307	655 700	524 560,00
2015	13 640	672 090	537 672,00
2016	13 981	688 890	551 112,00

DATA JULHO/96 - US\$ 1,00 = R\$ 1,00

Arq Qdrs_Tom0115.xls

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

000033

QUADRO 18
PROJETO BARRAGEM BARRA VELHA
Cronograma de Receitas Anuais da Piscicultura,
em Valores de Mercado e em Valores Econômicos

Ano	Unid.	Quant.	Preço Unitário	Receita em Valores de Mercado (US\$)	Receita em Valores Econômicos (US\$)
1 *	t	47,60	1 645,05	78 304,38	78 304,38
2	t	67,10	1 645,05	110 382,86	110 382,86
3	t	112,30	1 645,05	184 739,12	184 739,12
4	t	123,80	1 645,05	203 657,19	203 657,19
5	t	227,80	1 645,05	374 742,39	374 742,39
6	t	304,80	1 645,05	501 411,24	501 411,24
7	t	408,10	1 645,05	671 344,91	671 344,91
8 **	t	430,00	1 645,05	707 371,50	707 371,50

DATA JULHO/96 - US\$ 1,00 = R\$ 1,00

Arq Qdrs_TomIII5.xls

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

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

QUADRO 19
PROJETO BARRAGEM BARRA VELHA
Valores da Produção Agrícola Total em Valores Econômicos

Produto	Anos 0 a 2 (US\$)	Ano 3 (1) (US\$)	Ano 4 (US\$)	Ano 5 (US\$)	Ano 6 (US\$)	Ano 7 (US\$)
ALGODÃO - 681 ha/ano	-	771 109,92	848 220,91	886 776,40	925 331,90	925 331,90
FEIJÃO - 340,50 ha/ano	-	223 643,81	233 809,43	243 975,00	254 140,69	264 306,32
TOMATE - 340,50 ha/ano	-	1 728 105,60	1 836 112,20	1 944 118,80	2 160 132,00	2 160 132,00
TOTAL	-	2 722 859,33	2 918 142,54	3 074 870,20	3 339 604,59	3 349 770,22

DATA JULHO/96 - US\$ 1,00 = R\$ 1,00

Arq Qdrs_Tomoll15.xls

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

000035



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 Barra Velha.

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 26%, relação custo/benefício, tomando como base uma taxa de desconto de 12%, de 1,39 e um valor líquido atual de US\$ 7,162,592,84, sendo um resultado considerado significativo se agregado, ainda, a importância de oferta d'água para uma população estimada de 13.981 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 Barra Velha

ITEM	DESCRIÇÃO DO TIPO DE EXPLORAÇÃO	RECEITAS (US\$)									
		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	58 392,00	59 092,70	71 916,00	72 778,99	78 180,00	79 118,16	86 388,00	87 424,66	94 596,00	95 731,15
1.1	Exploração de uma pousada com 16 apartamentos	34 500,00	34 914,00	38 880,00	39 348,56	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	17 705,96	19 440,00	19 673,28	23 328,00	23 607,94	27 216,00	27 542,59
1.3	Exploração de boxes comerciais destinados a venda de refrigerantes, bebidas e alimentos	960,00	971,52	960,00	971,52	960,00	971,52	960,00	971,52	960,00	971,52
1.4	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
1.5	Exploração de serviços de aluguel de barcos com pedalinhos para crianças	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
1.6	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	84 420,00	85 433,04	84 420,00	85 433,04	84 420,00	85 433,04	84 420,00	85 433,04	84 420,00	85 433,04
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 a Trilha Ecológica	900,00	910,80	900,00	910,80	900,00	910,80	900,00	910,80	900,00	910,80
Total (Itens 1 + 2)		142 812,00	144 525,74	166 336,00	168 212,03	162 600,00	164 551,20	170 808,00	172 857,70	179 016,00	181 164,19

DATA: JULHO/96 US\$ 1,00 = R\$ 1,00

000037



QUADRO 21
PROJETO BARRAGEM BARRA VELHA
Benefícios Econômicos Totais

Discriminação	Ano 1 (US\$)	Ano 2 (US\$)	Ano 3 (US\$)	Ano 4 (US\$)	Ano 5 (US\$)	Ano 6 (US\$)	Ano 7 (US\$)	Ano 8 (US\$)	Ano 9 (US\$)	Ano 10 (US\$)
1 - ABASTECIMENTO D' ÁGUA										
Receita da Água	0,00	344 736,00	353 360,00	362 192,00	371 248,00	380 528,00	390 040,00	399 792,00	409 784,00	420 032,00
2 - PESCA										
Receita do Pescado	0,00	78 304,38	110 382,86	184 739,12	203 657,14	374 742,39	501 411,24	671 344,91	707 371,50	707 371,50
3 - IRRIGAÇÃO										
Receita Agrícola	0,00	-	2 722 859,33	2 918 142,54	3 074 870,20	3 339 604,59	3 349 770,22	3 349 770,22	3 349 770,22	3 349 770,22
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	567.566,12	3 344.814,22	3.629.624,86	3 822 633,04	4.276.039,17	4 422 385,65	4 602.071,32	4 648 089,91	4 658 337,91

DATA JULHO/96 - US\$ 1,00 = R\$ 1,00

Arq Qdrs_Tomol15.xls

000038



QUADRO 21 (Continuação)
PROJETO BARRAGEM BARRA VELHA
Benefícios Econômicos Totais

Discriminação	Ano 11 (US\$)	Ano 12 (US\$)	Ano 13 (US\$)	Ano 14 (US\$)	Ano 15 (US\$)	Ano 16 (US\$)	Ano 17 (US\$)	Ano 18 (US\$)	Ano 19 (US\$)	Ano 20 (US\$)	Ano 21 (US\$)
1 - ABASTECIMENTO D' ÁGUA											
Receta da Agua	430 528,00	441 296,00	452 328,00	463 632,00	475 224,00	487 104,00	499 280,00	511 768,00	524 560,00	537 672,00	551 112,00
2 - PESCA											
Receta do Pescado	707 371,50	707 371,50	707 371,50	707 371,50	707 371,50	707 371,50	707 371,50	707 371,50	707 371,50	707 371,50	707 371,50
3 - IRRIGAÇÃO											
Receta Agricola	3 349 770,22	3 349 770,22	3 349 770,22	3 349 770,22	3 349 770,22	3 349 770,22	3 349 770,22	3 349 770,22	3 349 770,22	3 349 770,22	3 349 770,22
4 - TURISMO E LAZER											
Receta 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	4 668 833,91	4 679 601,91	4 690 633,91	4 701 937,91	4 713.529,91	4 725 409,91	4 737 585,91	4 750.073,91	4.762.865,91	4 775 977,91	4 789 417,91

DATA JULHO/96 - US\$ 1,00 = R\$ 1,00

Arq Qdrs_Tomoll15.xls

000039



QUADRO 22
PROJETO BARRAGEM BARRA VELHA
Análise Econômica do Projeto

Ano	Receitas (US\$)	Custos de Investimentos (US\$)	Custos Operacionais e de Manutenção (US\$)	Valor Líquido (US\$)
1	0,00	4 955 844,21	81 901,77	-5 037 745,98
2	567 566,12	1 336 871,56	483 970,82	-1 253 276,26
3	3 344 814,22	2 747 265,61	1 983 243,55	-1 385 694,94
4	3 629 624,86	0,00	1 987 438,75	1 642 186,11
5	3 822 633,04	0,00	1 991 740,35	1 830 892,69
6	4 276 039,17	0,00	1 996 148,35	2 279 890,82
7	4 422 385,65	0,00	2 000 666,55	2 421 719,10
8	4 602 071,32	191 497,20	2 005 298,75	2 405 275,37
9	4 648 089,91	0,00	2 010 044,95	2 638 044,96
10	4 658 337,91	240 522,79	2 014 912,75	2 402 902,37
11	4 668 833,91	0,00	2 029 519,25	2 639 314,66
12	4 679 601,91	0,00	2 034 634,05	2 644 967,86
13	4 690 633,91	304 997,20	2 039 874,25	2 345 762,46
14	4 701 937,91	0,00	2 045 243,65	2 656 694,26
15	4 713 529,91	0,00	2 050 749,85	2 662 780,06
16	4 725 409,91	0,00	2 056 392,85	2 669 017,06
17	4 737 585,91	0,00	2 062 176,45	2 675 409,46
18	4 750 073,91	191 497,20	2 068 108,25	2 490 468,46
19	4 762 865,91	0,00	2 074 184,45	2 688 681,46
20	4 775 977,91	0,00	2 080 412,65	2 695 565,26
21	4 789 417,91	0,00	2 086 796,65	2 702 621,26

SITUAÇÃO NORMAL (12%)

Arq Qdrs_TomIII5.xls

Taxa Interna de Retorno = 21,0%

Valor Líquido Atual = 5 542 065,39

Relação Benefício/ Custo = 1,277

SENSIBILIDADE COM MAIS 10% NOS CUSTOS (12%)

SENSIBILIDADE COM MAIS 20% NOS CUSTOS (12%)

Taxa Interna de Retorno = 17,4%

Taxa Interna de Retorno = 14,3%

Valor Líquido Atual = 3 544 070,85

Valor Líquido Atual = 1 546 076,31

Relação Benefício/ Custo = 1,161

Relação Benefício/ Custo = 1,064

SENSIBILIDADE COM MAIS 10% NAS RECEITAS (12%)

SENSIBILIDADE COM MAIS 20% NAS RECEITAS (12%)

Taxa Interna de Retorno = 24,8%

Taxa Interna de Retorno = 28,4%

Valor Líquido Atual = 8 094 266,47

Valor Líquido Atual = 10 646 467,55

Relação Benefício/ Custo = 1,405

Relação Benefício/ Custo = 1,533

000040