

GOVERNO DO ESTADO



CEARÁ
AVANÇANDO NAS MUDANÇAS

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH
PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO PROURB
SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO
AMBIENTE DO ESTADO DO CEARÁ - SDU
BANCO DO ESTADO DO CEARÁ - BEC

AÇUDE PÚBLICO ANGICOS

TOMO 5

PLANO DE REASSENTAMENTO DA POPULAÇÃO

VOLUME 1 RELATÓRIO GERAL

VBA CONSULTORES
ENGENHARIA DE SISTEMA HIDRÍCOS

FORTALEZA- CE
1994



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO
PRO-URB / CE

AÇUDE PÚBLICO ANGICOS

TOMO 5:
PLANO DE REASSENTAMENTO DA POPULAÇÃO
VOLUME 1 - RELATÓRIO GERAL

Lote. 00446 - Freq (X) Grau () Index ()
Projeto Nº 0064/05/01
Volume 1
Qtd A4 _____ Qtd A3 _____
Qtd A2 _____ Qtd A1 _____
Qtd A0 _____ Outros _____

0064/05/01



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
CIRO FERREIRA GOMES
GOVERNADOR

SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE
MARFISA MARIA DE AGUIAR FERREIRA
SECRETÁRIA

SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS
JOSÉ MOREIRA DE ANDRADE
SECRETÁRIO

BANCO DO ESTADO DO CEARÁ
PEDRO BRITO DO NASCIMENTO
PRESIDENTE

PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO DO ESTADO DO CEARÁ
PRO-URB / CE
MARCONI MARTINS MORONI DA SILVEIRA
GERENTE GERAL



000003

APRESENTAÇÃO

000004

Este conjunto de documentos se constitui no Relatório Final do Projeto do Açude Angicos, desenvolvido no âmbito dos contratos firmados entre a VBA CONSULTORES e a SRH - SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS e a SDU - SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE do Estado do Ceara

O Projeto do Açude Angicos se insere no contexto do PRO-URB/CE - PROJETO DE DESENVOLVIMENTO URBANO que se encontra em fase inicial de implementação pelo governo do Estado do Ceará, o qual está em entendimentos finais com o Banco Mundial para obtenção de financiamento

O PRO-URB 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 Angicos, com 56.063 hm³, é um dos primeiros quatro açudes escolhidos dentro do elenco de quarenta unidades previstas no PRO-URB, devendo ter como função primordial o abastecimento das cidades de Senador Sá, Uruoca e Campanário

O presentemente denominado Projeto do Açude Angicos compreende, de fato, os seguintes estudos

- Projeto Executivo da barragem;
- Projeto Executivo da Adutora Senador Sá / Uruoca, sendo que a cidade de Campanario se situa nas margens do rio Coreau com captação direta no mesmo.
- Cadastro das propriedades e benfeitorias a serem submersas pela bacia hidráulica;
- Plano de Reassentamento da População, que será diretamente atingida,
- Plano de Aproveitamento do Açude, com identificação dos demais usos programados para o reservatório, em especial a irrigação de áreas propícias e a piscicultura, e incluindo a avaliação econômica dos empreendimentos.
- Relatório de Impacto Ambiental, com o EIA / RIMA do conjunto de intervenções

No global, este Relatório Final está composto dos seguintes documentos

TOMO 1 SÍNTESE

TOMO 2 PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM

VOLUME 1 - RELATÓRIO GERAL

VOLUME 2 - ESTUDOS DE BASE

000005

VOLUME 3 - MEMÓRIA DE CÁLCULO

VOLUME 4 - PLANTAS

TOMO 3 RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE

VOLUME 1 - SÍNTESE

VOLUME 2 - E I A

VOLUME 3 - RIMA

VOLUME 4 - DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA

TOMO 4 PLANO DE APROVEITAMENTO DO RESERVATÓRIO

VOLUME 1 - RELATÓRIO GERAL

TOMO 5 PLANO DE REASSENTAMENTO DA POPULAÇÃO

VOLUME 1 - RELATÓRIO GERAL

TOMO 6 PROJETO EXECUTIVO DA ADUTORA

VOLUME 1 - RELATÓRIO GERAL

VOLUME 2 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

VOLUME 3 - PLANTAS

TOMO 7 ANÁLISE ECONÔMICA

TOMO 8. CADASTRO

VOLUME 1 - RELATÓRIO GERAL

VOLUME 2 - LAUDOS

O presente documento constitui o Plano de Reassentamento da População, parte integrante do Projeto Angicos, no âmbito do contrato firmado com a Secretaria dos Recursos Hídricos

Constitui o Tomo 5 Plano de Reassentamento da População - Volume 1 Relatório Geral, o qual é apresentado com os seguintes capítulos:

- Capítulo 1 - INTRODUÇÃO
- Capítulo 2 - QUADRO DE REFERÊNCIA DA ÁREA IMPACTADA
- Capítulo 3 - SELEÇÃO DA ÁREA PARA O REASSENTAMENTO
- Capítulo 4 - PRÉ-CONDIÇÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE REASSENTAMENTO
- Capítulo 5 - EXECUÇÃO DO PLANO DE REASSENTAMENTO
- Capítulo 6 - MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO EX-POST
- Anexo - PESQUISA SÓCIO-ECONÔMICA

Os valores apresentados neste documento dizem respeito ao mês de setembro de 1993, cujo valor do dólar comercial americano era de CR\$ 108,94

000006

ÍNDICE

000007

ÍNDICE

PÁGINAS

APRESENTAÇÃO

1 - INTRODUÇÃO	1
1.1 - Considerações Gerais.	2
1.2 - Localização	2
1.3 - Antecedentes	3
1.4 - Objetivos	3
2 - QUADRO DE REFERÊNCIA DA ÁREA IMPACTADA.	6
2.1 - Meio Físico	7
2.1.1 - Clima.	7
2.1.2 - Estudos Geológicos	8
2.1.3 - Estudos de Solos	10
2.1.4 - Hidrografia	19
2.2- Meio Sócio-Econômico	19
2.2.1 - Área de Influência Indireta	20
2.2.2 - Área de Influência Direta	22
3 - SELEÇÃO DA ÁREA PARA O REASSENTAMENTO	35
3.1 - Critérios de Seleção	36
3.2 - Identificação e Justificativa da Área Escolhida.	36
3.3 - Aspectos Físicos e Sócio-Econômicos da Área Escolhida	38
3.4 - Alternativa de Aproveitamento Hidro-Agrícola na Área de Reassentamento	41
3.4.1 - Considerações Iniciais	41
3.4.2 - Definição do Modelo de Exploração	42
3.4.3 - Análise Financeira e Renda Líquida do Modelo Proposto	43

000008

4 - PRÉ-CONDIÇÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE REASSENTAMENTO	48
4.1 - Procedimentos Legais e Arcabouço Organizacional	49
4.2 - Participação Comunitária	53
5 - EXECUÇÃO DO PLANO DE REASSENTAMENTO	56
5.1 - Considerações Iniciais	57
5.2 - Estudos e Projetos Complementares	57
5.2.1 - Pedologia	57
5.2.2 - Cartografia e Serviços Topográficos	58
5.2.3 - Cadastro	58
5.3 - Projetos e Obras	58
5.3.1 - Projeto de Irrigação	58
5.3.2 - Moradia	59
5.4- Plano Operacional da Relocação e Assentamento	60
5.5 - Cronograma Físico-Financeiro	61
6 - MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO EX-POST	63

ANEXO

1 - INTRODUÇÃO

000010

1.1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente documento tem como objetivo principal estruturar, da melhor forma possível, a relocação das famílias a serem afetadas pela formação da bacia hidráulica do reservatório e apresentar um conjunto de soluções, alternativas e diretrizes para o reassentamento propriamente dito.

Durante a elaboração deste trabalho existiu, de forma homogênea e coerente, uma perfeita interligação com os demais estudos que compõem o projeto. Sem essa integração não seria possível inserir neste plano a visão do conjunto que é necessário em projetos de desenvolvimento rural integrado.

Ao final deste estudo, tendo como resultado básico a apresentação das medidas de reorganização do espaço sócio-econômico da área impactada e dos locais de reassentamento, será possível, por parte do Governo do Estado, orientar um plano de ação capaz de viabilizar a implementação do projeto, que deverá ainda incluir a participação do público-meta ou de suas lideranças.

O enfoque metodológico dado para este estudo se baseou nos manuais operacionais elaborados especificamente pelo Banco Mundial para planos de reassentamento involuntário, destacando-se os requerimentos da Diretiva Operacional 4.30 (*Involuntary Operational*), o que vai reduzir a um mínimo as modificações a serem eventualmente sugeridas nas etapas de avaliação e negociação. Internamente, esse procedimento vai possibilitar um melhor planejamento dos recursos durante a fase de execução do projeto, face a especial atenção que é dada pela metodologia do banco na estimativa de custos, na formulação de novas alternativas de emprego para as populações impactadas e na adoção de medidas que possibilitem a redução do impacto do reassentamento sobre as populações hospedeiras.

O plano ora apresentado é composto das seguintes partes: quadro de referência da área impactada, seleção da área para o reassentamento, pré-condições para a implementação do plano de reassentamento, execução do plano de reassentamento e monitoramento e avaliação ex-post.

1.2 - LOCALIZAÇÃO

O Açude Angicos será executado no limite dos municípios de Coreaú e Frecheirinha, no Estado do Ceará.

Os municípios de Coreaú e Frecheirinha ficam situados na Mesorregião do Noroeste Cearense, na Microrregião do Coreaú.

O acesso à área, a partir de Fortaleza, é feito pela BR-222, entrando-se a direita a cerca de 6 km após Frecheirinha e percorrendo-se aproximadamente 12 km por uma estrada carroçável

Pode-se também, alcançar a área através da CE-071, a partir da BR-222, até chegar a Coreaú e daí seguindo-se por uma estrada carroçável que liga esta cidade a Araquém. Percorridos cerca de 15 km, 500 m antes da ponte sobre o rio Juazeiro, segue-se a esquerda por uma estrada carroçável e após 10 km atinge-se à localidade de Angicos, onde fica o boqueirão

1 3 - ANTECEDENTES

A definição do açude Angicos foi feita inicialmente através do Estudo de Possibilidades de Acumulação de Águas de Superfície, integrante do Estudo de Viabilidade para o Aproveitamento Hidro-Agrícola da Bacia do rio Coreaú, elaborado pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS

Referido estudo prevê a execução de 09 açudes na bacia do rio Coreaú, entre eles o Angicos

Com base nesse trabalho e em estudos realizados posteriormente pela Secretaria de Recursos Hídricos e a firma VBA CONSULTORES - Engenharia de Sistemas Hídricos Ltda. foi selecionado o melhor local para a execução da barragem.

1 4 - OBJETIVOS

O açude Angicos destina-se, prioritariamente, aos seguintes usos: abastecimento humano, irrigação, plantio em áreas de vazantes, abastecimento animal, pesca e piscicultura. Poderá, também, ser usado para o lazer da população residente nas proximidades, em atividades de recreação e de pesca

Considerando os múltiplos usos do reservatório, pode-se estimar os benefícios que o mesmo trará para a população de suas áreas de influência direta e indireta.

Uma das grandes carências da região tem sido a falta de mananciais de água com capacidade para atender as necessidades da população, principalmente nos períodos de longas estiagens

Esse fato tem provocado o deslocamento de grande número de pessoas para outras regiões, principalmente os centros urbanos maiores, em busca de melhores condições de vida, nem sempre encontradas

A construção de reservatórios em regiões semi-áridas, como a do projeto, tem se constituído no melhor meio de combater os impactos negativos das características climáticas adversas.

A construção do açude Angicos proporcionará, entre outros, os seguintes benefícios.

- abastecimento da população dos núcleos urbanos de Campanário, Uruoca e Senador Sá, e das propriedades rurais, situados nas proximidades,
- implantação de projetos de irrigação nas áreas agricultáveis existentes nas áreas a montante e a jusante da barragem.
- abastecimento dos rebanhos, facilitando a atividade de pecuária;
- plantio em áreas de vazantes, de culturas perenes e temporárias;
- desenvolvimento das atividades de pesca e piscicultura;
- produção de alimentos para a população, nos projetos de irrigação e resultantes da pesca, o que contribuirá para a sua melhoria nutricional e, conseqüentemente, para a sua saúde,
- melhoria das condições de saúde da população, como resultado do abastecimento de água potável, através dos sistemas de distribuição a serem implantados,
- formação de micro-clima, pela presença do espelho d'água e da vegetação das margens.
- melhores condições para a flora e fauna da área, face à existência de água,
- geração de emprego e renda, nas atividades de irrigação, pecuária e pesca.

Todos esse benefícios ressaltam a importância do empreendimento para a região, o que, numa análise sócio-econômica qualitativa, justifica a execução da obra.

Os custos para implantação do projeto compreendem as despesas com desapropriação, reassentamento da população, obras de construção da barragem, sangradouro, tomada d'água, etc

A estimativa de custos específicos das obras de construção do Açude Angicos consta do Tomo 2 - Projeto Executivo da Barragem

Para a realização de uma análise correta da relação benefício/custo do projeto incorporou-se outros custos relacionados com o aproveitamento da água do açude, principalmente os relacionados a implantação dos sistemas de irrigação, da pesca e piscicultura e do abastecimento d'água, bem como, os benefícios desses sistemas. O resultado dessa análise se encontra consolidado no Tomo 7 - Avaliação Econômica

Ressalte-se que o Estudo de Viabilidade para o Aproveitamento Hidro-Agrícola da Bacia do Rio Coreaú, elaborado pelo DNOCS, recomenda a construção do açude Angicos, entre outros reservatórios propostos para o desenvolvimento da região

2 - QUADRO DE REFERÊNCIA DA ÁREA IMPACTADA

Estes tipos litológicos, serão posicionados estratigraficamente com base no caráter cronológico de trabalhos já efetuados na região. Assim, as litologias da área estudada, pertencem a Formação Pacujá, parte intermediária do Grupo Jaibaras, de idade cambro-ordoviciano

A coluna estratigráfica proposta neste trabalho, teve como base os dados cronológicos de Gomes et alii (1981)

Estruturalmente, a área da Bacia Hidráulica encontra-se entre as falhas de Arapá e riacho Sinema, as quais influenciaram no modelamento tectono estrutural. Localmente, a área estudada foi perturbada por intenso fraturamento, ocasionado por reativações de processos orogênicos. A estrutura primária, caracterizada como dobramento não foi identificada. Observou-se, entretanto, microdobramentos de natureza desarmônica, em afloramentos no leito do rio próximo ao local do eixo barrável. A ausência de afloramentos de natureza cataclástica e/ou milonítica, deixa transparecer a não ocorrência de falhamento em escala local. Entretanto, a origem do afloramento quartzítico, deixa evidente a ocorrência de um diaclasamento. Vale ressaltar que as investigações geotécnicas realizadas no eixo barrável, a uma profundidade de 10 m em rocha, inclusive no leito do rio, caracterizou-se como rocha arenítica fraturada. Entretanto, os ensaios de perda d'água, deram bons resultados.

A ocorrência de fraturamento nos afloramentos, possui direções preferenciais N 40 E, S 09 E, e N 70 W, enquanto a direção principal das litologias está no intervalo 70° a 80° NW

Na área estudada, não ocorrem depósitos de calcários diatomitos, como também, concentração mineralógica

2.1 3 - ESTUDOS DE SOLOS

2.1 3 1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

O estudo dos solos da área do Projeto divide-se em duas etapas:

- A primeira etapa (Compilação dos Estudos Existentes) constou da elaboração da Legenda de Identificação das Unidades de Mapeamento de Solos, baseando-se nos trabalhos disponíveis a nível exploratório-reconhecimento. Não existem, especificamente, para a bacia hidrográfica considerada outros estudos a nível mais detalhado, além dos considerados

Relaciona-se, a seguir, os estudos que serviram de apoio para consecução deste trabalho

- Levantamento Exploratório - Reconhecimento de Solos do Estado do Ceará. convênio de mapeamento de solos MA/DNPEA - SUDENE/DRN - convênio MA/ CONTAP/USAID/ETA, Recife - 1978;

Projeto Radambrasil - Levantamento de Recursos Naturais, Ministério das Minas e Energia - Secretaria Geral - Folha SA.24 Fortaleza, volume 21, Rio de Janeiro - 1981.

- Projeto Zoneamento Agrícola do Estado do Ceará - Levantamento de Reconhecimento de Solos, Governo do Estado do Ceará - Secretaria de Agricultura e Abastecimento, Fortaleza-1981.

Levantamento de Reconhecimento de Solos da Bacia do Coreaú para elaboração do Plano Diretor - SONDOTÉCNICA/DNOCS, Fortaleza-1985

- . A segunda etapa teve como base a fotointerpretação das áreas de montante e jusante da barragem, seguida de observações de campo, com a finalidade de selecionar as melhores áreas possíveis de aproveitamento agrícola. A fotointerpretação poderá ser vista, em planta anexa.

2 1 3 2 - Compilação dos Estudos (Primeira Etapa)

2.1 3 2.1 - Legenda de Identificação das Unidades de Solos

- PE₁ - Associação de Podzólico Vermelho Amarelo Eutrófico Tb A fraco textura média/argilosa + Solos Litólicos Eutróficos Ta A fraco e moderado textura média fase pedregosa substrato arenito, ardósia e calcário, ambos fase caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado
- PE₂ - Associação de: Podzólico vermelho amarelo Eutrófico Tb abruptico A fraco e moderado textura arenosa/argilosa cascalhenta + Podzólico vermelho amarelo eutrófico Tb Abruptico Plíntico a moderado, textura arenosa/argilosa + Solos Litólicos Eutróficos Tb A fraco textura arenosa e média fase pedregosa e rochosa substrato, gnaisse e granito, todos fase caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado e ondulado.
- Re₁ - Associação de. Solos Litólicos Eutróficos Tb A fraco e moderado textura arenosa e média fase pedregosa substrato gnaisse, migmatito e granito + Podzólico Vermelho Amarelo Eutrófico Ta A fraco e moderado textura média/argilosa cascalhenta + Planossolo Solódico Ta A fraco textura arenosa/média e argilosa, todos fase caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado.

Re₂ - Associação de Solos Litólicos Eutróficos Tb A fraco textura arenosa e média cascalhenta fase pedregosa e rochosa substrato gnaiss, granito e migmatito + Podzólico Vermelho Amarelo Eutrófico Tb A moderado textura média/argilosa, fase pedregosa + Podzólico Vermelho Amarelo eutrófico Tb A fraco textura média cascalhenta + Afloramentos Rochosos, todos fase caatinga hiperxerófila relevo ondulado e forte ondulado

Red - Associação de Solos Litólicos Eutróficos e Distróficos Tb A fraco textura arenosa e média fase pedregosa e rochosa substrato quartzito, gnaiss e arenito + Podzólico Vermelho Amarelo Eutrófico Tb A fraco e moderado textura média/argilosa fase pedregosa + Afloramentos Rochosos, todos fase floresta/caatinga hiperxerófila relevo forte ondulado e montanhoso

2.1.3.2.2 - Descrição Sumária das Unidades de Mapeamento

1 - UNIDADE DE MAPEAMENTO PE₁

É formada pela associação de Podzólico Vermelho Amarelo Eutrófico Tb A fraco textura média/argilosa + Solos Litólicos Eutróficos Ta A fraco e moderado textura média fase pedregosa substrato arenito, ardósia e calcário, ambos fase caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado

Ocupa a área mais central da bacia hidrográfica, tendo como primeiro componente da associação os solos Podzólicos que constituem a classe de solos com relativo potencial agrícola, uma vez que o segundo componente, os solos Litólicos, não apresentam potencialidades em termos de agricultura.

O primeiro apresenta algumas deficiências de solos, principalmente, e de topografia (baixa fertilidade natural, riscos de erosão, distribuição irregular e heterogênea dentro da associação, entre outros fatores) Este último fator é o que torna seu aproveitamento mais restrito

Os solos Litólicos mostram deficiências relacionadas a solos e topografia. Como fatores limitantes mais marcantes, citam-se, solos rasos, pedregosos e sujeitos à erosão.

2 - UNIDADE DE MAPEAMENTO PE₂

É constituída pela associação de: Podzólico Vermelho Amarelo Eutrófico Tb abrupto A fraco e moderado textura arenosa/argilosa cascalhenta + Podzólico Vermelho Amarelo Eutrófico Tb abrupto plântico A moderado textura arenosa/argilosa + Solos Litólicos Eutróficos Tb A fraco textura arenosa média fase pedregosa e rochosa substrato gnaiss e granito, todos fase caatinga hiperxerófila relevo suave ondulado e ondulado

Localiza-se na parte leste da bacia hidrográfica estendendo-se na direção Norte-Sul. Os dois primeiros componentes da associação são formados por solos pertencentes a classe dos Podzólicos. O terceiro e último componente desta associação pertence a classe dos solos Litólicos.

Os Podzólicos ocupam, preferencialmente, as áreas de relevo suave ondulado, enquanto que os Litólicos predominam no relevo ondulado.

Todos os componentes da associação apresentam baixíssima potencialidade agrícola.

As principais deficiências relacionam-se aos seguintes fatores de solos, topografia e drenagem

- . solos rasos;
- . textura cascalhenta;
- . pedregosidade e rochosidade;
- . relevo suave ondulado (Riscos de erosão)

3 - UNIDADE DE MAPEAMENTO Re₁

Compreende a associação de Solos Litólicos Eutróficos Tb A fraco e moderado textura arenosa e média fase pedregosa substrato gnaisse, migmatito e granito + Podzólico Vermelho Amarelo Eutrófico Ta A fraco e moderado textura média/argilosa cascalhenta + Planossolo Solódico Ta A fraco textura arenosa/média e argilosa, todos fase caatinga hiperxerófila relevo plano e suave ondulado

Ocupa parte da bordadura leste da bacia hidrográfica. A associação é formada por três classes distintas de solos - Solos Litólicos (1º componente), Podzólicos (2º componente) e Planossolos Solódicos (3º componente).

Os Podzólicos distribuem-se, preferencialmente, nas áreas de relevo suave ondulado, os Planossolos ocupam as zonas de relevo mais plano e que, normalmente, são sujeitos a inundações nos períodos chuvosos ou áreas formadas por zonas abaciadas. Os solos Litólicos distribuem-se em relevo mais movimentado. Esta associação é constituída por solos que apresentam baixos índices de aproveitamento agrícola, em razão dos inúmeros fatores limitantes de solos, topografia e drenagem, citando-se

- . solos rasos;
- . textura arenosa superficialmente,
- . pedregosidade;
- . drenagem impedida,
- . bacias fechadas

4 - UNIDADE DE MAPEAMENTO Re₂

Os componentes da associação são: Solos Litólicos Eutróficos Tb A fraco textura arenosa e média cascalhenta fase pedregosa e rochosa substrato gnaisse, granito e migmatito + Podzólico Vermelho Amarelo Eutrófico Tb A moderado textura média/argilosa fase pedregosa + Podzólico Vermelho Amarelo Eutrófico Tb A fraco textura média cascalhenta + Afloramentos Rochosos, todos fase caatinga hiperxerófila relevo ondulado e forte ondulado.

Situa-se na bordadura leste da bacia hidrográfica, estendendo-se na direção Nordeste-Sudoeste. Os componentes da associação são formados por solos Litólicos (1º componente), Podzólicos (2º e 3º componentes) e Afloramentos Rochosos (4º componente). Os solos, indiferentes de classes, distribuem-se em relevo ondulado e forte ondulado. As deficiências de solos, topografia e drenagem são altamente acentuadas nesta associação. Entre os fatores limitantes que reduzem acentuadamente as potencialidades agrícolas, citam-se

- . solos rasos,
- . textura arenosa superficialmente.
- . textura cascalhenta;
- . pedregosidade e rochosidade;
- . riscos elevados de erosão;
- . relevo acidentado

5 - UNIDADE DE MAPEAMENTO Red

Comporta a associação de: Solos Litólicos Eutróficos e Distróficos Tb A fraco textura arenosa e média fase pedregosa e rochosa substrato quartzito, gnaisse e arenito + Podzólico Vermelho Amarelo Eutrófico Tb A fraco e moderado textura média/argilosa fase pedregosa + Afloramentos Rochosos, todos fase floresta/caatinga hiperxerófila relevo forte ondulado e montanhoso.

Abrange uma faixa bastante extensa de direção Norte-Sul no prolongamento da cuesta da Ibiapaba. Os componentes ocorrem de maneira indiscriminada, predominando os primeiros - Solos Litólicos - nas áreas mais acidentadas, enquanto que os Podzólicos dominam as áreas de relevo menos movimentado. A associação apresenta quase nenhuma potencialidade, constituindo-se do ponto de vista agrícola, nos piores solos da bacia hidrográfica.

Todos os fatores limitantes predominantes nas demais associações ocorrem nesta, porém, de modo ainda mais acentuadas. Como principais deficiências, citam-se:

- . solos rasos,
- . textura arenosa superficialmente.
- . pedregosidade e rochosidade;
- . riscos elevadíssimos de erosão;
- . relevo acidentado

2.1 3 3 - Fotointerpretação e Observações de Campo (Segunda Etapa)

A fotointerpretação com observações de campo foram realizadas, visando a escolha de melhores áreas destinadas ao reassentamento da população e à irrigação. O estudo de solos a nível de detalhe será realizado posteriormente quando da elaboração detalhada do projeto de reassentamento.

Os diversos estudos pedológicos executados a nível de reconhecimento e exploratório, juntamente com a fotointerpretação realizada e observações de campo, cobrindo a área da bacia, a montante da barragem e a área jusante, acompanhando o curso do rio, revelaram duas classes de solos irrigáveis - os Aluviões e os Podzólicos. Estes, de um modo geral, são solos de bom potencial agrícola, apresentando, no entanto, algumas restrições. Para os aluviões as restrições mais importantes dizem respeito a largura da faixa irrigável, bastante irregular, e a ocorrência de descontinuidades na distribuição das manchas ocasionando um rendimento máximo de aproveitamento em torno de 60%; com esse rendimento foi considerada uma superfície líquida irrigável de 402 ha a partir de uma área bruta de 658 ha.

A mancha de solos da chapada selecionada para aproveitamento agrícola com agricultura irrigada, encontra-se a montante da barragem, sendo constituída por Podzólicos, em uma associação bastante intrincada de Podzólico Vermelho Amarelo Eutrófico textura média e Podzólico Vermelho Amarelo Eutrófico textura média cascalhenta, eventualmente, apresentando pedregosidade, o que se constitui na maior restrição, provocando conseqüentemente, um aproveitamento em torno de 70% da área considerada. A superfície líquida agricultável, considerando-se esse rendimento será de aproximadamente 400 ha, retrados de uma área bruta de 546 ha. Do total da superfície líquida de 400 ha, foram destinados 200 ha para irrigação e 200 ha para exploração com sequeiro, divididos em lotes de 4 ha, sendo 2,0 ha irrigados e 2,0 ha para exploração de sequeiro, totalizando 100 lotes. A fotointerpretação com a área selecionada, pode ser visualizada em mapa anexo. Assim, do ponto de vista da classificação de terras para irrigação, as duas áreas não apresentam diferenças significativas, ressalvando-se, porém, a limitação da faixa irrigável a jusante (aluviões) quanto à largura e ocorrência de descontinuidade na distribuição das manchas de solos.

2 1 3 4 - Ocupação atual e uso potencial

A ação do homem, principalmente, na região da Caatinga Hipoxerófila foi e continua sendo de transformação dos ecossistemas naturais em áreas degradadas, onde o ciclo das trocas energéticas próprias das áreas equilibradas (climax) não é mais encontrado, ou, então, existe em áreas cada vez menores e isoladas. O mau uso de seus recursos renováveis e as conseqüentes degradações dos solos, com malversação dos recursos hídricos, provavelmente alteraram o ciclo energético do sistema ecológico natural (ecossistema), daí, atualmente, domina a fisionomia arbórea anã de rebrotos (scrubs), impropriamente denominada de "Caatinga Arbustiva". O corte nas árvores, feito pela população, praticamente de dois em dois anos, para retirada da lenha e limpeza do terreno

para a prática agrícola, seleciona determinadas espécies, justamente aquelas que têm a capacidade de sobreviver a partir da brotação ao nível do solo

Isto ocasionou uma uniformidade paisagística na área, quebrada apenas pela variação das formas de relevo, próprias das áreas pediplanadas, de onde sobressaem os Planaltos Residuais coberto por refúgios florestais, testemunhos da última flutuação climática da região, de provável idade pleistocênica

É claro que estas transformações radicais só foram possíveis em vista da atual flutuação climática seca por que passam estas áreas, refletindo-se na vegetação, através de formas ecológicas vicariantes, imprimindo assim a identidade fisionômico-ecológica que se encontra nas formações florestais nordestinas.

A agropecuária ocorre de maneira dispersa por toda a áreas em estudo, as atividades agrícolas e pastoris (caprinos e ovinos) são de grande importância para a economia básica regional, dominando as culturas de subsistência (milho, feijão) e industrial, o algodão, embora prejudiquem a vegetação original, em virtude das constantes alterações que esta vem sofrendo em seu equilíbrio natural

Nos locais considerados impróprios às práticas agrícolas, a pecuária assume um caráter extensivo. As áreas agricultadas distribuem-se indiscriminadamente em toda a região abrangida pela bacia hidrográfica, reduzindo-se de maneira mais drástica nas áreas de relevo forte ondulado e montanhoso que predominam nas associações Red (Cuestas da Ibiapaba) e Re₂ (Áreas Serranas)

A cobertura vegetal, o solo, e todas as forças produtivas do meio físico representam o potencial de uma região para o seu desenvolvimento. A tecnologia é um dos fatores fundamentais à utilização dos recursos naturais de maneira racional, contudo, nem sempre a sua utilização acompanha, concomitantemente, a evolução tecnológica. A definição destes recursos pode sofrer alteração de acordo com as necessidades da região e muitas dessas alterações podem ultrapassar a capacidade da terra e a disponibilidade dos recursos naturais. E foi isto o que aconteceu e continua acontecendo na região, desconheceu-se o solo e o clima, como os principais determinantes da produtividade agrícola. A terra, na maioria das vezes, foi e continua sendo usada sem conhecimento de sua capacidade produtiva e de suas limitações. Não existe, até então, nenhum estudo de adaptabilidade e análise de exequibilidade.

A substituição da cobertura natural é feita à medida que são requeridas mais áreas para a agropecuária ficando, assim em grande parte, áreas com solos desnudos sem condições naturais de recuperação.

A substituição da cobertura por culturas de subsistência, industrial ou pastagens, é feita simplesmente com a intenção do retorno líquido, ante uma agricultura puramente de subsistência, enquanto que a potencialidade da região deve ser expressa através de vantagens comparativas existentes e as desejáveis, considerando-se as múltiplas opções de uso da terra.

No que diz respeito as atividades florestais com viabilidade econômica, ressalta-se que muito pouco pode ser feita atualmente, pois a região não dispõe de matéria-prima para abastecer suas próprias necessidades

Sem menosprezar as incertezas inerentes a qualquer previsão, em boa parte reflexo do próprio quadro econômico-financeiro da região, impõe-se reconhecer que são necessárias pesquisas objetivando o desenvolvimento florestal nesta área. Isto não permite ignorar que desafios e dificuldades persistirão, devendo inclusive avolumar-se, porque é próprio do processo de desenvolvimento, onde os recursos naturais são utilizados de modo imediatista, sem conhecimento técnico-científico e sem preocupação de renová-los

Considerando-se os diversos aspectos comentados pode-se admitir que as áreas de solos constituídos pelas associações Red, Re₁, Re₂ e PE₂ deverão ser preservadas e disciplinados os fatores necessários ao desenvolvimento florestal, com a implantação de pesquisa visando conservar e recuperar a flora e a fauna.

Os solos da associação PE₁ são os únicos da bacia hidrográfica que poderão eventualmente serem explorados através de tecnologias próprias para estes tipos de áreas, partindo-se da seleção de áreas prioritárias dentro da associação que apresentassem melhores potenciais agrícolas e constituídas basicamente por Podzólicos que se distribuem de forma irregular e heterogênea dentro da bacia hidrográfica.

2.1 3 5 - Classes de Terras

Analisando-se os dados da Tabela 1 a seguir pode-se concluir que somente uma pequena parte da área da Bacia Hidrográfica poderá, eventualmente, ser utilizada com agricultura irrigada. As terras desta área fazem parte da associação de solos PE₁ que distribuem de forma irregular e heterogênea dentro da bacia, necessitando, pois de estudos específicos a nível de detalhe para que possam ser considerados como potencialmente irrigáveis

TABELA 1

**UNIDADES DE SOLOS RELACIONADAS À ÁREA TOTAL, PERCENTUAL DA ÁREA TOTAL
CLASSES DE TERRAS, FATORES LIMITANTES E APTIDÃO CULTURAL**

UNIDADE DE MAPEAMENTO	ÁREA (ha)	% EM RELAÇÃO À ÁREA A TOTAL	CLASSES DE TERRAS	ÁREA (ha)	% EM RELAÇÃO A ÁREA TOTAL	FATORES LIMITANTES	APTIDÃO CULTURAL
PE ₁	11 980	42,0	3st+6st	11 980	42,0	PARA OS PODZÓLICOS baixa fertilidade natural, distribuição irregular e heterogênea dentro da associação PARA OS LITÓLICOS solos rasos, pedregosos, textura cascalhenta, sujeitos à erosão	PARA OS PODZÓLICOS policultura irrigada ou sequeiro PARA OS LITÓLICOS recuperação e conservação da flora e fauna
PE ₂	3 120	11,0	6st	3 120	11,0	- solos rasos, - textura cascalhenta, - pedregosidade e rochosidade, - nscos acentuados de erosão	Recuperação e conservação da flora e fauna
Re ₁	2 600	9,0	6std	2 600	9,0	- solos rasos, - textura arenosa superficialmente, - textura cascalhenta, - pedregosidade, - drenagem impedida, - bacias fechadas	Recuperação e conservação da flora e fauna
Re ₂	1 320	5,0	6st	1 320	5,0	- solos rasos, - textura arenosa superficialmente, - textura cascalhenta, - pedregosidade e rochosidade, - nscos acentuados de erosão	Recuperação e conservação da flora e fauna
Red	9 560	33,0	6st	9 560	33,0	- solos rasos, - textura arenosa superficialmente, - pedregosidade e rochosidade, - nscos elevadíssimos de erosão, - relevo montanhoso	Recuperação e conservação da flora e fauna
TOTAL	28 580	100,0	-	28 580	100,0	-	-

2 1 4 - HIDROGRAFIA

A área do empreendimento situa-se na bacia hidrográfica do rio Coreaú, que drena uma área de 4 446 km² e tem alto rendimento hidrológico (12 a 23%), como consequência da elevada pluviometria. A bacia do rio Coreaú localiza-se no extremo Noroeste do Estado do Ceará.

O rio Coreaú nasce da confluência dos riachos Jatobá e Caiçara, que têm origem no sopé da Serra da Ibiapaba, desenvolvendo-se praticamente no sentido Sul-Norte, por 167,50 km, até alcançar o Oceano Atlântico.

A bacia hidrográfica do rio Coreaú abrange, total ou parcialmente, os municípios de Camocim, Granja, Uruoca, Alcântaras, Coreaú, Frecheirinha, Moraújo, Mocambo, Tianguá, Ubajara e Viçosa do Ceará.

O principal afluente do rio Coreaú é o rio Itacolomi, pela margem esquerda, merecendo também citação como afluente nessa margem o rio Juazeiro; na margem direita não existem afluentes significativos.

O açude Angicos barrará os rios Grande e Jardim, cerca de 200 metros antes dos dois se juntarem para formar o rio Juazeiro.

O açude de maior porte existente na bacia é o Várzea da Volta, construído pelo DNOCS, com capacidade de acumulação de 12,5 milhões de m³.

Em termos de água subterrânea a bacia pode ser dividida em três regiões:

- Região Hidrogeológica de Camocim: localizada na porção de cotas mais baixas da bacia, entre a cidade de Granja e o Oceano Atlântico; não oferece condições para uma exploração mais intensa dos recursos hídricos subterrâneos.
- Região Hidrogeológica da Ibiapaba, situada no alto da Serra da Ibiapaba, no extremo sudoeste da bacia, onde ficam as cidades de Viçosa do Ceará e Tianguá, limitadas possibilidades de aproveitamento, apesar da ótima qualidade das águas subterrâneas.
- Região Hidrogeológica de Frecheirinha localizada no sopé da Serra da Ibiapaba, entre esta e a Serra da Penanduba, tendo Frecheirinha como sua principal cidade, constitui o melhor potencial de água subterrâneas da bacia hidrográfica do rio Coreaú, quando este se encontra muito próximo das cabeceiras dos cursos d'água que cortam a região.

2 2 - MEIO SÓCIO-ECONÔMICO

Os estudos sobre o meio sócio-econômico foram realizados considerando as áreas de influência direta e indireta do empreendimento.

Para caracterizar a área de influência direta do açude Angicos, foi aplicado um questionário junto aos proprietários das terras a serem alcançadas pelo mesmo. Este questionário, cujo modelo encontra-se anexo, levantou informações sobre os meios sócio-econômico e cultural da área do empreendimento

2.2 1 - ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

O empreendimento será executado nos municípios de Frecheirinha e Coreaú, que ficam situados na microrregião de Coreaú, mesorregião do Noroeste Cearense.

A microrregião de Coreaú é composta ainda pelos municípios de Moraújo e Uruoca

Visando caracterizar a área do empreendimento sob os aspectos sociais e econômicos, serão apresentados dados sobre os municípios que integram a microrregião de Coreaú.

A Tabela 2 contém informações sobre as populações dos municípios de Coreaú, Frecheirinha, Moraújo e Uruoca, referentes aos anos de 1980 e 1991.

TABELA 2

DADOS POPULACIONAIS DOS MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO DE COREAÚ - 1980 E 1991

MUNICÍPIO	POPULAÇÃO		TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL (%)	DENSIDADE DEMOGRÁFICA 1991
	1980	1991	1980/1991	(hab/km ²)
COREAÚ	17 327	17 620	0,20	22,65
FRECHEIRINHA	9 173	9 703	0,50	48,03
MORAÚJO	7 939	6 254	- 2,10	14,99
URUOCA	10 601	10 225	- 0,30	21,21

FONTE IBGE

O município de maior população é Coreaú e o de menor Moraújo. No período 1980/1991, os municípios de Coreaú e Frecheirinha tiveram taxa de crescimento positivo de sua população, enquanto que em Moraújo e Uruoca as populações diminuíram.

A atividade agropecuária predomina nesses municípios. Como ocorre nas demais regiões do Estado, há uma predominância de propriedades rurais com áreas pequenas, inferiores a 10 ha. No entanto, as grandes propriedades, embora em menor número, ocupam grande extensão da área rural dos municípios.

Em termos de áreas colhidas e quantidades produzidas destacam-se como principais culturas da microrregião de Coreaú o algodão arbóreo, milho, feijão, mandioca e arroz, entre outros

A criação de suínos predomina nos quatro municípios da microrregião de Coreaú, seguida dos bovinos e do efetivo de ovinos, caprinos, equinos, asininos e muares

Os dados dos censos econômicos do IBGE indicam que não são expressivas as atividades ligadas à indústria e ao comércio, as quais são de pequeno porte nos municípios

O setor educacional na microrregião dispõe de três níveis regulares de ensino pré-escolar, primeiro e segundo graus, sendo que em Frecheirinha e Moraujo inclui ainda o ensino supletivo. É no município de Coreaú onde há um maior número de alunos matriculados e de professores, bem como do número de escolas

Dos municípios da microrregião de Coreaú, somente Uruoca não conta com hospital/maternidade. Como no setor de educação é em Coreaú onde o número de unidades de saúde (1 hospital, 3 postos de saúde e 1 centro de saúde) e profissionais de saúde é mais expressivo, sendo composto por 11 médicos, 4 odontólogos e 50 agentes de saúde

Todos os municípios contam com sistemas de abastecimento público de água. Os sistemas existentes atendem parcialmente as populações dos municípios. Não existem serviços públicos de esgotamento sanitário, sendo necessária a utilização de fossas para destinação final dos dejetos

Os municípios contam com outros serviços públicos estaduais e federais, tais como: COELCE, EMATERCE, Correios, etc. Segundo dados do Anuário Estatístico de 1992 publicado pelo IPLANCE - Instituto de Planejamento do Ceará, somente em Coreaú existem terminais telefônicos domiciliares, num total de 100

O Banco do Brasil está presente em Coreaú e Uruoca e o Banco do Estado do Ceará em Frecheirinha.

Somente o município de Coreaú conta com campo de pouso para avião, com pista de piçarra.

O principal acesso às sedes municipais de Coreaú, Moraujo e Uruoca é feito pela rodovia estadual CE-071, asfaltada, a partir da BR - 222, enquanto que Frecheirinha é atravessada pela própria rodovia federal.

Pode-se concluir, do levantamento, que se trata de uma área pobre, carente de infra-estrutura básica, e onde a atividade predominante é a agricultura de subsistência, bastante prejudicada pela irregularidade das precipitações pluviométricas e inexistência de sistemas de acumulação de água.

Quanto aos moradores a pesquisa foi de caráter amostral com 30% do universo, sendo pesquisadas 35 famílias, de um total de 114 famílias de moradores residentes na área. Foram incluídos nesta categoria os residentes, mesmo que beneficiários dos espólios em que ambos os cônjuges já faleceram. Para o restante das famílias de moradores não pesquisadas, os dados sócio-econômicos necessários à complementação da pesquisa foram obtidos junto aos proprietários. Na tabela 3 pode ser observada a distribuição do número de propriedades por proprietários e/ou espólio cujos cônjuges já faleceram. A estrutura fundiária da área de desapropriação da bacia hidráulica e da área de reassentamento está apresentada em plantas anexas.

TABELA 3

**NÚMERO DE PROPRIEDADES (TÍTULOS)
POR PROPRIETÁRIO E / OU ESPÓLIO**

NÚMERO DE PROPRIEDADES POR PROPRIETÁRIO E/OU ESPÓLIO	NÚMERO DE PROPRIETÁRIOS	%	NÚMERO DE ESPÓLIOS	NÚMERO DE PROPRIEDADES
1	74	71,16	-	74
2	21	20,19	-	42
3	4	3,85	-	12
4	3	2,88	-	12
5	2	1,92	-	10
1	-	-	13	13
TOTAL	104	100,00	13	163

FONTE. VBA CONSULTORES, pesquisa de campo, julho/93.

De acordo com o estudo efetuado, a atividade agropecuária predomina na microrregião de Coreaú, ocorrendo, como em todo o Estado do Ceará, uma grande quantidade de propriedades pequenas, com áreas inferiores a 10 hectares, enquanto as propriedades grandes, em pequeno número, ocupam a maior parte da região

Na microrregião predominam as culturas (de subsistência) de milho, feijão, mandioca, arroz e algodão arbóreo, sendo que este último praticamente não é cultivado na área de influência direta do empreendimento

Os municípios da microrregião de Coreaú contam com razoável infra-estrutura de serviços urbanos. Nos mesmos, são inexpressivas as atividades ligadas ao comércio e à indústria

A carência maior da região é de água, o que impede o aproveitamento de áreas próprias às atividades agrícolas e de pecuária, bem como dificulta o abastecimento das populações urbana e rurais

Visando suprir as carências de água na região, o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS realizou o Estudo das Possibilidades de Acumulação de Águas de Superfície, como parte do Estudo de Viabilidade para o Aproveitamento Hidro-Agrícola da Bacia do Rio Coreaú, o qual propôs a execução de 09 barragens, entre elas a de Angicos

A execução desses barramentos possibilitará o desenvolvimento de toda a bacia hidrográfica do rio Coreaú, permitindo a realização das atividades humanas, tanto no meio rural como nos aglomerados urbanos, evitando, assim, o êxodo da população para outras áreas

2.2.2 - ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

2.2.2.1 - Generalidades

Para a caracterização sócio-econômica e cultural da área a ser impactada quando da construção do açude Angicos, foi realizada uma pesquisa de campo, através de questionários, em toda a área prevista para desapropriação

O número total de propriedades pesquisadas é de 163, sendo que dessas somente 37 serão totalmente inundadas, enquanto que 126 serão parcialmente inundadas

A pesquisa que foi de caráter universal para as famílias dos proprietários, diagnosticou nas propriedades englobadas na bacia hidráulica, um total de 104 famílias de proprietários e 13 espólios, nos quais ambos os cônjuges já faleceram. As famílias residentes nestes espólios, receberam o tratamento de moradores, uma vez que normalmente existem vários herdeiros e não foi definido entre eles, nenhum tipo de divisão na propriedade. Entretanto, para efeito de indenização os mesmos serão considerados como legítimos beneficiários

2 2 2 2 - Dimensão e Aspectos da População Residente na Área da Bacia Hidráulica

Nas propriedades englobadas na bacia hidráulica existem 104 famílias de proprietários e 114 famílias de moradores. A população total residente na área é de 580 pessoas, conforme dados constantes na Tabela 4

TABELA 4

POPULAÇÃO RESIDENTE NA ÁREA DA BACIA HIDRÁULICA DO AÇUDE PÚBLICO ANGICOS

DISCRIMINAÇÃO	MORADORES (N° de Pessoas)	%	PROPRIETÁRIOS (N° de Pessoas)	%	TOTAL (N° de Pessoas)
ADULTOS					
Homens	113	64,9	61	35,1	174
Mulhere	124	67,4	60	32,6	184
CRIANÇAS					
Homens	87	79,8	22	20,2	109
Mulheres	91	80,5	22	19,5	113
TOTAL	415	71,6	165	28,4	580

FONTE: VBA Consultores, pesquisa de campo, julho/93.

A Tabela 5 demonstra que a maior parte dos proprietários (61,5%) reside na própria terra, sendo que aqueles não residentes têm domicílio relativamente próximo (cidade de Tiangua, distrito de Araquém e cidade de Frecheirinha)

TABELA 5

LOCAL DE RESIDÊNCIA DOS PROPRIETÁRIOS

SITUAÇÃO	Nº DE PROPRIETÁRIOS	%
Moram na propnedade	72	69,23
Não moram na propnedade	32	30,77
TOTAL (1)	104	100,00

FONTE: VBA Consultores, pesquisa de campo, julho/93

(1) Não estão computados os 13 espólios cujos cônjuges já faleceram

A faixa etária dos chefes de família da população residente na área da bacia hidráulica é mostrada na Tabela 6, onde se destaca, em termos médios, um mesmo percentual nas faixas entre 50-60 anos e 60-70 anos (24,3%). Em relação aos proprietários as pessoas entre 60-70 anos são encontradas em maior número, enquanto que para os moradores destacam aqueles com idade entre 30-40 anos.

TABELA 6

**FAIXA ETÁRIA DOS CHEFES DE FAMÍLIA
DA POPULAÇÃO RESIDENTE NA BACIA
HIDRÁULICA DO AÇUDE PÚBLICO ANGICOS**

FAIXA ETÁRIA	MORADORES (Chefes de Famílias)	%	PROPRIETÁRIOS (Chefes de Famílias)	%	TOTAL (Chefes de Famílias)	%
20-30	07	20,0	01	1,4	08	7,5
30-40	10	28,6	03	4,2	13	12,2
40-50	06	17,1	12	16,7	16	14,9
50-60	07	20,0	19	26,4	26	24,3
60-70	04	11,4	22	30,5	26	24,3
>70	01	2,9	15	20,8	16	15,0
Subtotal	35	100,0	72	100,0	107	100,0
Não responderam (*)	79	-	32	-	124	-
TOTAL	114	-	104	-	231	-

FONTE VBA Consultores, pesquisa de campo, julho/93

(*) Nesta tabela os que não responderam dizem respeito aos proprietários que moram em outras localidades

Quanto à ocupação da mão-de-obra nos trabalhos agrícolas, percebeu-se que os moradores são os que mais contribuem (24,2%), sendo seguido pelos proprietários (20,9%) e pelos filhos dos proprietários (19,0%) (Tabela 7).

TABELA 7

**PARTICIPAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA NAS TAREFAS AGRÍCOLAS
NAS PROPRIEDADES LOCALIZADAS NA BACIA
HIDRÁULICA DO AÇUDE PÚBLICO ANGICOS**

DISCRIMINAÇÃO	QUANTIDADE (Nº de Pessoas)	% DO TOTAL UTILIZADO
Proprietário	57	20,9
Esposa do Proprietário	34	12,5
Filhos do Proprietário	52	19,0
Parentes do Proprietário	47	17,2
Moradores	66	24,2
Outros (Trab Avulsos)	17	6,2
TOTAL	273	100,0

FONTE VBA Consultores, pesquisa de campo, julho/93.

000031

No que se refere ao grau de instrução dos chefes de família, verificou-se, conforme Tabela 8, uma maior participação de alfabetizados (58,9%) quando comparado aos analfabetos (41,1%). Uma análise mais acurada da referida tabela demonstra um melhor nível de instrução dos proprietários quando comparado aos moradores, haja vista o percentual mais expressivo (51,7%) de analfabetos por parte dos moradores, contra os 36,1% auferidos para os proprietários.

TABELA 8

GRAU DE INSTRUÇÃO DOS CHEFES DE FAMÍLIA DA POPULAÇÃO RESIDENTE NA BACIA HIDRÁULICA DO AÇUDE PÚBLICO ANGICOS

GRAU DE INSTRUÇÃO	MORADORES	%	PROPRIETÁRIOS	%	TOTAL	%
Analfabeto	18	51,7	26	36,1	44	41,1
Alfabetizado	17	48,3	46	63,9	63	58,9
Subtotal	35	100,0	72	100,0	107	100,0
Não responderam (*)	79	-	32	-	124	-
TOTAL	114	-	104	-	231	-

FONTE VBA Consultores, pesquisa de campo, julho/93.

(*) Nesta tabela os que não responderam dizem respeito aos proprietários que moram em outras localidades

Na formação da renda dos proprietários e dos moradores é mais relevante a participação do setor primário (agropecuária e extrativismo vegetal), com um percentual médio de 52,3%, sendo seguido pelas aposentadorias (35,5%) e comércio (6,5%). Percebe-se, ainda, que praticamente não há diferença, na participação percentual da agricultura e das aposentadorias na formação da renda dos proprietários, diferentemente quando se verifica as informações dos moradores, cuja contribuição das aposentadorias é relativamente menos importante (Tabela 9) Não foi detectada pela pesquisa, na área da Bacia Hidráulica, nenhuma atividade relacionada com exploração de caieira.



000032

TABELA 9**FONTE DE RENDA DOS PROPRIETÁRIOS E MORADORES NA
ÁREA DA BACIA HIDRÁULICA DO AÇUDE PÚBLICO ANGICOS**

DISCRIMINAÇÃO	MORADORES	%	PROPRIETÁRIOS	%	TOTAL	%
Cult. de Subsist / Pecuária / Extrat no veg (carnauba, madeira) / Carvão vegetal	22	62,8	34	47,2	56	52,3
Aposentadonã	7	20,0	31	43,1	38	35,5
Comercio	3	8,6	4	5,6	7	6,5
Salário (Professor e Auxiliar)	3	8,6	3	4,2	6	5,6
Subtotal	35	100,0	72	100,0	107	100,0
Não responderam (*)	79	-	32	-	124	0
TOTAL	114	-	104	-	231	-

FONTE. VBA Consultores, pesquisa de campo, julho/93

Da area total pesquisada (1 503,5 ha), somente 435,0 ha são cultivados, o que corresponde a um aproveitamento dos solos de apenas 28,9%. O consórcio milho/feijão é a atividade mais importante, com uma área de 185,0 ha, sendo seguido pela cana-de-açúcar (130 ha), pelo arroz (70,0 ha) e pela mandioca (46,5 ha).

No caso da pecuária, os dados da Tabela 10 demonstram uma frequência maior dos rebanhos bovinos e asininos (25%) das propriedades possuem esses animais), em contraste com os ovinos e equinos, que são encontrados, respectivamente, em apenas 4,9% e 6,7% das propriedades. O número total de propriedades consideradas foi de 163.

TABELA 10**PRINCIPAIS REBANHOS DA ÁREA DA BACIA
HIDRÁULICA DO AÇUDE PÚBLICO ANGICOS**

REBANHO	PROPRIEDADES QUE EXISTEM		Nº DE CABEÇAS
	QUANTIDADE	% SOBRE Nº TOTAL DE PROPRIEDADE	
Bovino	42	25,7	536
Ovino	08	4,9	175
Caprino	27	16,6	305
Suino	29	17,8	206
Asinino	42	25,8	111
Equino	11	6,7	21

FONTE VBA Consultores, pesquisa de campo, julho/93.

000033

As benfeitorias existentes nas propriedades situadas na área da bacia hidráulica são mostradas na Tabela 11, onde se verifica, além das benfeitorias dos proprietários, a existência de 3 escolas, 1 posto de saúde, 5 engenhos, 1 casa de farinha e 2 igrejas. Dentro da área pesquisada constatou-se ainda a existência de 3 pequenos açudes e 1 barreiro.

TABELA 11

**BENFEITORIAS EXISTENTES NAS PROPRIEDADES DA
ÁREA HIDRÁULICA DO AÇUDE PÚBLICO ANGICOS**

BENFEITORIA	QUANTIDADE
Casa de Alvenaria	156
Casa de Taipa	08
Cacimba / Cacimbão	41
Poço	10
Estabulo descoberto	03
Escola	03
Posto de Saude	01
Engenho	05
Casa de Farinha	01
Igreja	02
Açude	03
Barreiro	01

FONTE: VBA Consultores, pesquisa de campo, julho/93

O abastecimento d'água para a população se concentra principalmente nas cacimbas, com 65,7% do total, tendo em segundo e terceiro planos os poços e rios/riachos, com 28,2% e 6,1%, respectivamente (Tabela 12)

TABELA 12

**PROCEDÊNCIA DA ÁGUA UTILIZADA PELA POPULAÇÃO
RESIDENTE NA ÁREA HIDRÁULICA DO AÇUDE PÚBLICO ANGICOS**

PROCEDÊNCIA DA ÁGUA	Nº DE PROPRIEDADES	% SOBRE O Nº TOTAL DAS PROPRIEDADAS
Cacimba	107	65,7
Rio / Riacho	10	6,1
Poço	46	28,2
TOTAL	163	100,0

FONTE: VBA Consultores, pesquisa de campo, julho/93

2 1 - MEIO FÍSICO

Este item sintetiza o meio físico da área a ser impactada com a construção da barragem, cujos aspectos principais se encontram consolidados de forma mais detalhada no Relatório de Impacto no Meio Ambiente. Para compreensão dos principais fatores físicos que intervêm, diretamente, na concepção do estudo, aqui são enfocados os aspectos principais

2 1 1 - Clima

A região em estudo situa-se numa área intermediária entre os climas semi-árido e sub-úmido, com predominância do primeiro no local do empreendimento. Seu clima mais ameno se deve a sua proximidade com a serra da Ibiapaba e outros morros da vizinhança.

A pluviometria média anual, de acordo com dados do Posto de Araquém, é de 1.004 mm, e conforme observações do Posto do Açude Várzea da Volta é de 1.124 mm.

De acordo com os dados de estação meteorológica de Sobral, o clima da bacia é caracterizado pelos seguintes indicadores:

- Pluviometria média anual - 1 092 mm
- Semestre chuvoso e índice de concentração - Jan/Jun (93%)
- Trimestre úmido - Mar/Mai
- Trimestre seco - Set/Nov
- Mês de maior pluviosidade - Março
- Temperatura média anual - 28°C
- Média das temperaturas mínimas - 22,8°C
- Média das temperaturas máximas - 34,7°C
- Amplitude das médias extremas - 11,9°C
- Umidade relativa média anual - 69,6%
- Período de maior umidade relativa - Mar/Mai
- Período de menor umidade relativa - Set/Nov

- Insolação anual - 2.650 horas
- Período de maior insolação - Ago/Out
- Período de menor insolação - Fev/Abr
- Período de maior nebulosidade - Fev/Abr
- Período de menor nebulosidade - Ago/Out
- Ventos de 1ª predominância - NE
- Velocidade média dos ventos - 1,2 m/s
- Evaporação média anual em tanques Classe A - 2 500 mm
- Período de maior evaporação - Set/Nov
- Período de menor evaporação - Mar/Mai
- ETP média anual - 1.900 mm

2 1 2 - ESTUDOS GEOLÓGICOS

2.1 2.1 - Geologia Regional

Em termos geológico a Bacia Hidrográfica da área do estudo, compreende as seguintes unidades estratigráficas

- Complexo Nordestino está representado, por migmatitos, granitóides, gnaisses, quartzitos, anfíbolitos, calcários cristalinos, xistos, calcossilicáticos, rochas cataclásticas, siemito, piroxenito e rochas granulares
- Formação Trapiá, parte basal do Grupo Ubajara, constituído por arenitos finos de cores variadas, e arenito com predominância de quartzo, podendo ser denominado de ortoquartzito, o qual forma a serra do Penanduba.
- Formação Pacujá, parte intermediária do Grupo Jaibaras, constituído por arenitos finos feldspáticos, mal selecionados, em geral, bastante compactos.

- Formação Serra Grande, parte basal da sequência sedimentar, que recobre a sinéclise da Parnaíba. A litologia é composta por arenitos grosseiros a conglomeráticos, e arenitos finos, micáceos e friáveis.

Os lineamentos, representam as zonas de falhas, e tem sido utilizados como elementos importantes na elaboração do modelo tectono-estrutural, condicionados a estruturação de sistemas de blocos afundados, formando o graben Jaibaras. A tectônica rígida que atuou sobre este baixo estrutural, relacionada provavelmente com a reativação dos falhamentos maiores, refletiu-se no comportamento das Formações Trapiá, Caiçaras e Frecheirinha, pertencentes ao Grupo Ubajara, e das Formações Massapé, Pacujá e Aprazível do Grupo Jaibaras, que se encontram intensamente falhadas e fraturadas.

O aspecto geomorfológico da Bacia Hidrográfica, compreende três unidades geomorfológicas, assim distinguidas: Planalto da Ibiapaba, Planaltos Residuais e Superfície Sertaneja.

O Planalto da Ibiapaba está restrito a Serra da Ibiapaba, com altitudes em torno de 700 m.

Os Planaltos Residuais, compreendem os relevos residuais, que sobressaem dentro da superfície sertaneja. São representados na área estudada, pelas Serras do Umari, São Vicente e Penanduba, as quais servem com divisores d'água.

A Superfície Sertaneja compreende as áreas pediplanadas, nas quais, os processos erosivos, na maioria das vezes, arrasam as feições geológicas dos tipos litológicos dificultando a interpretação do comportamento estrutural.

2.1.2.2 - Geologia Local

Litologicamente, a área mapeada é composta por arenitos finos variados com faixas de quartzito intercaladas e aluviões.

Ocorre na parte leste da área estudada, rocha arenítica silificada, granulação fina, coloração amarelada e, apresentando fraturamento. Este tipo litológico, compõe a ombreira direita que serve de apoio ao maciço de terra. Segue, ainda, em faixa alongada no sentido N-S, delimitando a Bacia Hidráulica. Em direção do centro da área, observam-se afloramentos apresentando indícios de deformações, fraturamento, onde foram visualizados micro dobramentos de natureza desarmônica, mas continuando para o lado Sul e Oeste da área esta feição geológica desaparece, dando origem a um pacote da mesma rocha, apresentando intenso fraturamento.

Na parte oeste da área estudada, aflora uma estrutura quartzítica, em forma de lente de cor branca, fraturado, intercalado na rocha arenítica. Este formato quartzítico, compreende a ombreira esquerda, onde se apoiará o maciço de terra.

Cerca de 90% dos informantes declararam não possuírem em suas residências instalações sanitárias, conforme destaca a Tabela 13.

TABELA 13

SITUAÇÃO DAS PROPRIEDADES COM RELAÇÃO À EXISTÊNCIA DE INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

SITUAÇÃO	Nº DE PROPRIEDADES	%
Tem instalação sanitária	10	10,5
Não tem instalação sanitária	85	89,5
TOTAL	163	100,0

FONTE VBA Consultores, pesquisa de campo, julho/93.

Em relação às expectativas dos proprietários e moradores quanto a construção do açudes Angicos, constatou-se: (i) 74,3% dos proprietários e 88,6% dos moradores tinham conhecimento da construção do mesmo, e; (ii) 53,8% dos proprietários e 94,2% dos moradores consideram a obra necessária, pois julgam que trará melhorias nas condições de vida da região

Indagados ainda quanto as pretensões futuras quanto ao local de residência futura, 31,73% dos proprietários e 91,4% dos moradores gostariam de ficar vivendo na parte que restar da propriedade; 23,08% dos proprietários e apenas 2,9% dos moradores afirmaram que no caso de ter que sair da área, já tem para onde ir, bem como de condição de iniciar nova vida em outro local (Tabela 14)

A pesquisa apropriou (Ver Tabela 15), ainda, informações sobre o tipo de ajuda que os proprietários e moradores desejariam receber do Governo quando da construção do açude. Dos 72 proprietários e 33 moradores que se pronunciaram, cerca de 72,6% preferem ajuda financeira, enquanto que 18,1% aspiram ser engajados em projetos de irrigação

2.2.2.3 - População a ser Reassentada

Segundo levantamentos cadastrais realizados pela VBA, existem atualmente 163 propriedades a serem desapropriadas.

Do total das propriedades, apenas 37 serão totalmente inundadas, enquanto que 126 serão parcialmente inundadas

Na área pesquisada constatou-se um total de 30 proprietários com mais de uma propriedade, sendo 21 com 2 propriedades, 4 com 3 propriedades, 3 com 4 propriedades e, por fim, 2 com 5 propriedades. Na Tabela 3 do item 2.2.2.1 - Capítulo 2 podem ser melhor observados estes dados

TABELA 14

**POSICIONAMENTO DOS PROPRIETÁRIOS E MORADORES
COM RELAÇÃO A CONSTRUÇÃO DO AÇUDE ANGIÇOS**

INDAGAÇÃO	MORADORES (1)						PROPRIETÁRIOS (2)					
	RESPOSTA SIM		RESPOSTA NÃO		NÃO RESPONDERAM		RESPOSTA SIM		RESPOSTA NÃO		NÃO RESPONDERAM	
	Quant	%	Quant	%	Quant	%	Quant	%	Quant	%	Quant	%
Quando da aplicação do questionário, já tinha conhecimento da construção do Açude ?	31	88,6	2	5,7	2	5,7	72	69,23	-	-	32	30,77
Considera a obra necessária para a região ?	33	94,2	1	2,9	1	2,9	50	48,08	10	9,62	44	42,30
Acha que o açude vai melhorar as condições da população da região ?	33	94,2	1	2,9	1	2,9	50	48,08	10	9,62	44	42,30
Sendo desapropriado, gostaria de ficar com propriedade na beira do açude (com acesso direto a água) ?	32	91,4	1	2,9	2	5,7	33	31,73	25	24,04	46	44,23
No caso de ter que sair da área, já tem para onde ir ?	1	2,9	32	91,4	2	5,7	21	20,08	40	38,46	40	38,46
No caso de ter que sair da área, tem condição de iniciar nova vida em outro local ?	1	2,9	32	91,4	2	5,7	24	23,08	41	39,42	39	37,50

FONTES: V B A, Pesquisa de Campo, Julho/93

(1) Correspondem a 35 chefes de famílias de moradores, conforme explicado no item 2.2.2.1 - Capítulo 2

(2) Correspondem a 104 chefes de famílias de proprietários, conforme explicado no item 2.2.2.1 - Capítulo 2

TABELA 15

TIPO DE AJUDA DO GOVERNO DESEJADA PELOS PROPRIETARIOS E MORADORES NA ÁREA DO AÇUDE PÚBLICO ANGICOS

TIPO DE AJUDA	Nº DE MORADORES (1)	%	Nº DE PROPRIETARIOS (2)	%	TOTAL	%
Ajuda Financeira	25	75,8	55	76,4	80	76,2
Aproveitamento em Projeto de Irrigação	5	15,1	14	19,4	19	18,1
Transporte para Mudança	3	9,1	3	4,2	6	5,7
SUBTOTAL	33	100,0	72	100	105	100,0
NAO RESPONDERAM	2	-	32	-	34	-
TOTAL	35	-	104	-	139	-

FONTE V B A , Pesquisa de Campo, Julho/93

(1) Correspondem a 35 chefes de famílias de moradores, conforme explicado no item 2 2 2 1 - Capítulo 2

(2) Correspondem a 104 chefes de famílias de proprietários, conforme explicado no item 2 2 2 1 - Capítulo 2

Em relação aos 114 chefes de família dos moradores, verificou-se que 61 destes têm algum vínculo familiar com a família dos proprietários, enquanto que o restante é composto por prestadores de serviços

Dos 104 proprietários a serem inseridos dentro do processo indenizatório temos o seguinte cenário em relação aos seus destinos com a construção do açude.

- 30 já estão residindo nas áreas remanescentes que se constituem das áreas situadas fora dos limites da bacia hidráulica;
- 32 moram em outra localidade fora dos limites da Bacia Hidráulica;
- 24 serão reassentados nas áreas remanescentes;
- os 18 restantes constituem os que serão reassentados

Em relação aos 114 moradores, a pesquisa também diagnosticou as pretensões futuras dos mesmos. O resultado obtido é mostrado a seguir:

- Área remanescente fora dos limites da Bacia Hidráulica: 49 famílias de moradores.
- Área de reassentamento 65 famílias de moradores.

Desse balanço temos como população alvo do plano de reassentamento o total de 83 famílias (18 famílias de proprietários + 65 famílias de moradores)

A relação dos proprietários e moradores incluídos dentro do plano de reassentamento é apresentada a seguir na Tabela 16

TABELA 16
RELAÇÃO DOS PROPRIETÁRIOS / MORADORES
A SEREM REASSENTADOS

Nº DE ORDEM	NOME	PROPRIETÁRIO/ MORADOR	PROPRIEDADE/ MUNICÍPIO
1	Antonio de Sa Dantas	Proprietario	Sítio Carro Quebrado/Frecheirinha
2	Dacira Rodrigues Dantas	Proprietario	Sítio Carro Quebrado/Frecheirinha
3	Pedro Ramundo Rufino	Proprietario	Sítio Primavera/Frecheirinha
4	Franço Ramundo Rufino	Proprietario	Sítio Carro Quebrado/Frecheirinha
5	Francisco Pinheiro Dantas	Proprietario	Sítio Carro Quebrado/Frecheirinha
6	Francisco João Elias (Chico Josefa)	Proprietario	Sítio Itatinga/Frecheirinha
7	Ramundo Pinheiro Dantas	Proprietario	Sítio Sambaiba/Coreau
8	Benicio Dantas de Sa	Proprietario	Sítio Sambaiba/Coreau
9	Benedito Medeiros Lima	Proprietario	Sítio Cigano/Coreau
10	Vicente Lima de Meneses	Proprietario	Sítio Cigano/Coreau
11	Antonio Jorge Filho (Antonio Novo)	Proprietario	Sítio Ipu/Coreau
12	Jose Francisco de Lima (Dede Pedro)	Proprietario	Sítio Ipu/Coreau
13	Francisco Belarmino de Lima (Chico Beli)	Proprietario	Sítio Ipu/Coreau
14	Espolio de Antonio Lino Batista	Proprietario	Sítio Ipu/Coreau
15	João Batista da Silva	Proprietario	Sítio Ipu/Coreau
16	Venancio Jose da Silva	Proprietario	Sítio Ipu/Coreau
17	Belizio Moura de Sales	Proprietario	Sítio Marfim/Coreau
18	Deusdete Lima Sales	Proprietario	Sítio Marfim/Coreau
19	Ramundo Amenco de Sousa	Morador	Sítio Jose Alves/Frecheirinha
20	Idelfonso Rodrigues de Sa	Morador	Sítio Jose Alves/Frecheirinha
21	Teodoro Cândido	Morador	Sítio Angicos/Frecheirinha
22	Antonio Moura	Morador	Sítio Angicos/Frecheirinha
23	Cicero Praiano	Morador	Sítio Angicos/Frecheirinha
24	Domingos Rodrigues de Sousa	Morador	Sítio Angicos/Frecheirinha
25	Olidina Maria da Conceição	Morador	Sítio Jose Alves/Frecheirinha
26	Gregorio Lourenço	Morador	Sítio Junco/Frecheirinha
27	Josefa Lopes da Silva	Morador	Sítio Junco/Frecheirinha
28	Jose Amenco da Silva	Morador	Sítio Junco/Frecheirinha
29	Edmar Rodrigues	Morador	Sítio Junco/Frecheirinha
30	Domingos Jose de Lima	Morador	Sítio Santana/Frecheirinha
31	Antonio Cicero Rufino	Morador	Sítio Santana/Frecheirinha
32	Francisco Gerardo Rodrigues Bezerra	Morador	Sítio Santana/Frecheirinha
33	Ramundo Nonato do Nascimento	Morador	Sítio Santana/Frecheirinha
34	Francisco Lima da Rocha	Morador	Sítio Santana/Frecheirinha
35	Vicente Rocha de Sousa	Morador	Sítio Santana/Frecheirinha
36	Ramundo Nonato Teles	Morador	Sítio Santana/Frecheirinha
37	Gabriel Correa	Morador	Sítio Santana/Frecheirinha
38	Rita Maria Pimenta	Morador	Sítio Lagoa Grande/Frecheirinha
39	João Lopes da Cunha	Morador	Sítio Lagoa Grande/Frecheirinha
40	Antonio Amenco da Silva	Morador	Sítio Jardim/Frecheirinha
41	Antonio Manoel da Costa	Morador	Sítio Jardim/Frecheirinha
42	Antonio Pereira Sobrinho	Morador	Sítio Jardim/Frecheirinha
43	Jose Wellington	Morador	Sítio Novo Oriente

TABELA 16 (Continuação)

Nº DE ORDEM	NOME	PROPRIETÁRIO/ MORADOR	PROPRIEDADE/ MUNICÍPIO
44	Alzira Lopes de Meneses	Morador	Sítio Papagaio/Frecheirinha
45	Manoel Serafim Filho	Morador	Sítio Lagoa Grande/Frecheirinha
46	Francisco Manuel do Nascimento	Morador	Sítio Lagoa Grande/Frecheirinha
47	Valdomiro Sousa	Morador	Sítio Lagoa Grande/Frecheirinha
48	Roberto Medeiros de Lima	Morador	Sítio Lagoa Grande/Frecheirinha
49	Francisco Medeiros da Costa	Morador	Sítio Lagoa Grande/Frecheirinha
50	Joaquim Verissimo da Costa	Morador	Sítio Lagoa Grande/Frecheirinha
51	Manoel Meneses Moreira	Morador	Sítio Lagoa Grande/Frecheirinha
52	Jose Antonio da Silva	Morador	Sítio Lagoa Grande/Frecheirinha
53	Luiz Manoel do Nascimento	Morador	Sítio Lagoa Grande/Frecheirinha
54	Francisco Filho Gonçalves	Morador	Sítio Lagoa Grande/Frecheirinha
55	Sebastião Costa de Lima	Morador	Sítio Lagoa Grande/Frecheirinha
56	Francisco Jose da Silva	Morador	Sítio Lagoa Grande/Frecheirinha
57	Jose Francisco da Silva	Morador	Sítio Lagoa Grande/Frecheirinha
58	Miguel Francisco da Silva	Morador	Sítio Lagoa Grande/Frecheirinha
59	Manoel Francisco da Silva	Morador	Sítio Lagoa Grande/Frecheirinha
60	Francisca das Chagas Sousa	Morador	Sítio Lagoa Grande/Frecheirinha
61	Domungos Pereira da Silva	Morador	Sítio Lagoa Grande/Frecheirinha
62	Cicero Damião Teles	Morador	Sítio Lagoa Grande/Frecheirinha
63	Jose Rufino de Araujo	Morador	Sítio Lagoa Grande/Frecheirinha
64	Vicente Pedro dos Santos	Morador	Sítio Primavera/Frecheirinha
65	Expedito Manoel Serrafim	Morador	Sítio Primavera/Frecheirinha
66	Antonio Mrtins Ferreira	Morador	Sítio Carro Quebrado/Frecheirinha
67	João Atonio dos Santos	Morador c/Vinculo Familiar	Sítio Sambaiba/Coreau
68	Benedito Nascimento dos Santos	Morador c/Vinculo Familiar	Sítio Cigano/Coreau
69	Manoel Francisco de Elias	Morador c/Vinculo Familiar	Sítio Cigano/Coreau
70	Domingos João Elias	Morador c/Vinculo Familiar	Sítio Cigano/Coreau
71	Manoel Serafim do Nascimento	Morador c/Vinculo Familiar	Sítio Sambaiba/Coreau
72	Maria Teles de Aguar Resplande	Morador	Sítio Cigano/Coreau
73	Francisca Carmelia da Silva	Morador	Sítio Cigano/Coreau
74	Antonio Coracy de Aguar	Morador c/Vinculo Familiar	Sítio Cigano/Coreau
75	João Batista de Lima	Morador c/Vinculo Familiar	Sítio Cigano/Coreau
76	Francisco Antonio do Nascimento	Morador	Sítio Cigano/Coreau
77	Antonio Belino Vieira	Morador	Sítio Cigano/Coreau
78	Jose Sebastião Lino Batista	Morador	Sítio Cigano/Coreau
79	Sebastião Assis de Lima	Morador	Sítio Ipi/Coreau
80	Valdira Moura de Sales	Morador c/Vinculo Familiar	Sítio Marfim/Coreau
81	Francisco Moura de Sales	Morador c/Vinculo Familiar	Sítio Marfim/Coreau
82	Ehas Moura de Sales	Morador c/Vinculo Familiar	Sítio Marfim/Coreau
83	Reginaldo Moura de Sales	Morador c/Vinculo Familiar	Sítio Marfim/Coreau

3 - SELEÇÃO DA ÁREA PARA O REASSENTAMENTO

3.1 - CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

Segundo consta no manual operativo do Banco Mundial, a identificação de diversas áreas possíveis para o reassentamento é um passo essencial na elaboração do plano

Para a escolha das áreas foram analisados parâmetros pertinentes às potencialidades de terras aráveis aptas para a agricultura irrigada ou não, ao posicionamento da mesma em relação às fontes hídricas, à infra-estrutura existente ou planejada, às atividades produtivas existentes e à proximidade aos núcleos urbanos. Essas informações são de fundamental importância para fins de análise comparativa com o antigo local de ocupação da população a ser reassentada, sobretudo pelo fato do Banco Mundial admitir que o novo local deverá, no mínimo, oferecer terras de qualidade equivalente àquelas a serem desapropriadas

Além da própria caracterização dos solos, que permitiu verificar a disponibilidade de terras aráveis que possibilitem a implantação de culturas, e de outros elementos físicos e sócio-econômicos, a seleção da área para reassentamento se baseou principalmente no levantamento da estrutura fundiária das áreas de jusante, visando minimizar os conflitos com as populações hospedeiras

Todos esses aspectos (estrutura fundiária, pedologia, socioeconomia e de engenharia) foram analisados em conjunto, porém procurando identificar a alternativa menos problemática em termos de divisão territorial das terras e aproveitamento atual por parte da população hospedeira

3.2 - IDENTIFICAÇÃO E JUSTIFICATIVA DA ÁREA ESCOLHIDA

Com relação a alternativa indicada como viável para o reassentamento das 83 famílias identificadas na área, cuja decisão deverá ainda passar por um processo de discussão e esclarecimento junto à população envolvida, fez-se uma análise das terras a montante e a jusante da barragem Angicos para priorizar e hierarquizar as áreas com potenciais agrícolas (ver, em anexo, mapa indicativo)

Para uma melhor compreensão dessas duas áreas, algumas considerações merecem ser registradas

- a) Solos - os diversos estudos pedológicos executados a nível de reconhecimento e exploratório, juntamente com a fotointerpretação realizada, tanto na área a montante como a jusante da barragem, revelaram, respectivamente, duas classes de solos irrigáveis - os podzólicos e os aluviões. Para os aluviões as principais restrições dizem respeito a largura da faixa irrigável, bastante irregular, e a ocorrência de descontinuidade na distribuição das manchas, ocasionando um rendimento máximo de aproveitamento em torno de 60%. Em relação a mancha de solos a montante da barragem, constituída por podzólicos, em uma associação bastante intrincada de Podzólico Vermelho Amarelo Eutrófico

textura média e Podzólico Vermelho Amarelo Eutrófico textura média cascalhenta, eventualmente pedregoso, fato que limita em 70% o aproveitamento máximo da área. Assim, do ponto de vista da classificação de terras para irrigação, as duas áreas não apresentam diferenças significativas, ressaltando-se, porém, quanto aos aluviões, a limitação da faixa irrigável quanto a largura e ocorrência de descontinuidade na distribuição das manchas de solos.

- b) Topografia - as condições topográficas, a área selecionada a montante da barragem está ocupada por uma chapada entrecortada por pequenos baixios, formando um relevo plano associado ao suave ondulado. As áreas de jusante, formadas pelos aluviões ocorrem, normalmente, em relevo plano. Portanto, em termos de aproveitamento, os aluviões apresentam como restrição relevante a possibilidade, mesmo após a construção da barragem Angicos, de ocorrer inundações em períodos de chuvas mais fortes e prolongadas
- c) Impacto Social - do ponto de vista do impacto social as diferenças entre as duas alternativas são mais expressivas. Tal afirmação encontra-se fundamentada no maior fracionamento da estrutura fundiária e na maior ocupação agropecuária da área a jusante, os aluviões, o que resulta em um maior número de famílias a serem impactadas no processo de desapropriação e um conseqüente maior público-meta a ser incluído dentro do plano de reassentamento. Ressalte-se, ainda, nesse contexto, que a possibilidade de ocorrência de conflitos na região é considerado o aspecto mais restritivo, em relação, a escolha dos aluviões como área de reassentamento.
- d) Povoamento e Exploração Agrícola - além de ser densamente povoada e altamente explorada com agricultura, as áreas a jusante da barragem, os aluviões, face as áreas muito estreitas, exigiriam uma faixa muito longa de terras para implantação de um projeto de irrigação e para reassentamento da população, envolvendo conseqüentemente um número muito maior de propriedades

Assim, com base nas considerações supracitadas, principalmente no que se refere às características fundiárias (item c), densidade populacional e ocupação dos solos (item d) foi escolhida a área a montante do açude com melhores condições para o reassentamento da população desalojada, o que permitirá a implantação de um projeto hidroagrícola que ocupará uma área de 400 ha, com lotes individuais de 4,0 ha, sendo 2,0 ha irrigados na área do projeto de irrigação e mais 2,0 ha para exploração de sequeiro. O projeto constará, portanto, de duas áreas distintas, uma área de 200 ha irrigados e outra de 200 ha para exploração de sequeiro. O número total de lotes permitirá o assentamento de 100 famílias tornando possível, assim, o reassentamento das 83 famílias previstas dentro do plano e mais 17 famílias que não forem incluídas no público meta

3.3 - ASPECTOS FÍSICOS E SÓCIO-ECONÔMICOS DA ÁREA ESCOLHIDA

A área escolhida para o reassentamento da população localiza-se a montante da barragem Angicos, distando 7 km do povoado de Araquém e situando-se a esquerda da estrada carroçável que liga os povoados de Araquém a Arapá.

Fazendo parte da área a ser objeto de processo indenizatório, a área de reassentamento possui características físicas e sócio-econômicas similares em relação à bacia hidráulica. Por esse motivo, torna-se desnecessário descrever novamente esses aspectos.

A área destinada ao reassentamento é constituída por solos tipo Podzólicos, formando uma associação intrincada de Podzólico Vermelho Amarelo Eutrófico textura média e Podzólico Vermelho Amarelo textura média cascalhenta, eventualmente, pedregoso, em relevo suave ondulado. As restrições apresentadas pelo segundo componente reduz o seu aproveitamento para algo, em torno de 70%. Ver explicação detalhada no item 2.1.3.3 do capítulo 2.

A Tabela 17 mostra a relação dos proprietários integrantes da área de reassentamento sujeitos à desapropriação. Nesta tabela não estão incluídos os proprietários que sofreram desapropriação na área da Bacia Hidráulica.

A Tabela 18 relaciona os proprietários remanescentes da área de desapropriação da Bacia Hidráulica, sujeitos à nova desapropriação na área selecionada para o reassentamento. Ao todo são 30 proprietários que estarão sujeitos à desapropriação na área de reassentamento.

Desse total, apenas 14 permanecerão na área de reassentamento por já residirem no imóvel, o restante têm residência fora do imóvel, em outras localidades ou nas áreas remanescentes.

De acordo com plano de reassentamento para a área da Bacia Hidráulica, seriam assentadas 83 famílias para um total de 100 previstas dentro do Projeto Hidroagrícola, restando, portanto, 17 lotes que seriam ocupados pelos proprietários e moradores residentes na área a ser desapropriada, ou seja, a área de reassentamento.

000047

TABELA 17

**RELAÇÃO DOS PROPRIETÁRIOS INTEGRANTES DA ÁREA DE
REASSENTAMENTO SUJEITOS À DESAPROPRIAÇÃO**

Nº DE ORDEM	NOME	PROPRIEDADE/ MUNICÍPIO	RESIDÊNCIA DO OCUPANTE
1	Belizio França de Sales	Sítio Marfim/Coreau	Propriedade Adjacente
2	Socorro Brandão de Sousa	Sítio Marfim/Coreau	No Imóvel
3	Antônio Vasconcelos de Lima	Sítio Marfim/Coreau	Fora do Imóvel
4	Luz França de Sales	Sítio Marfim/Coreau	Fora do Imóvel
5	Antônio Lima de Sa	Sítio Marfim/Coreau	Propriedade Adjacente
6	Raimundo Portela de Sa	Sítio Marfim/Coreau	Propriedade Adjacente
7	Jose Lima de Sa	Sítio Marfim/Coreau	No Imóvel
8	Belizio França de Sales	Sítio Marfim/Coreau	No Imóvel
9	Edgar Nunes Meneses	Sítio Marfim/Coreau	No Imóvel
10	Benedito Aprigio	Sítio Marfim/Coreau	Fora do Imóvel
11	João Brandão de Lima	Sítio Marfim/Coreau	Na Área Remanescente
12	Antônio Cândido de Sousa	Sítio Marfim/Coreau	Na Área Remanescente
13	Luz França de Sales	Sítio Marfim/Coreau	Na Área Remanescente
14	Francisco Machado de Sales	Sítio Marfim/Coreau	Na Área Remanescente
15	Jose Lima de Sa	Sítio Marfim/Coreau	Fora do Imóvel
16	Espolio de Luz Cassimiro de Sales	Sítio Marfim/Coreau	Na Área Remanescente
17	João Brandão de Lima	Sítio Marfim/Coreau	Fora do Imóvel
18	Espolio de Luz Cassimiro de Sales	Sítio Marfim/Coreau	Fora do Imóvel
19	Jose Mana Portela de Sa	Sítio Marfim/Coreau	No Imóvel

Fonte VBA. Pesquisa de Campo, Julho/1993

000048

TABELA 18

**RELAÇÃO DOS PROPRIETÁRIOS REMANESCENTES DA ÁREA DE
DESAPROPRIAÇÃO DA BACIA HIDRÁULICA SUJEITOS À
DESAPROPRIAÇÃO NA ÁREA DE REASSENTAMENTO**

Nº DE ORDEM	NOME	PROPRIEDADE/ MUNICÍPIO	RESIDÊNCIA DO OCUPANTE
1	Antônio Francisco da Costa	Sítio Primavera/Frecheirinha	Fora do Imóvel
2	João Francisco da Costa	Sítio Primavera/Frecheirinha	Fora do Imóvel
3	Francisco França Pimenta	Sítio Lagoa Grande/Frecheirinha	Fora do Imóvel
4	Jose Rufino de Araujo	Sítio Lagoa Grande/Frecheirinha	No Imóvel
5	Eduardo Rodrigues de Sa	Sítio Primavera/Frecheirinha	Fora do Imóvel
6	Sebastião Costa de Lima	Sítio Primavera/Frecheirinha	No Imóvel
7	Benedito Medeiros Lima	Sítio Cigano/Coreau	No Imóvel
8	Maria da Silva Lima Teles (Maroca)	Sítio Ipu/Coreau	Fora do Imóvel
9	Sebastião Jose de Lima	Sítio Ipu/Coreau	Fora do Imóvel
10	Antônio Jorge Filho (Antônio Novo)	Sítio Ipu/Coreau	No Imóvel
11	Francisco Lourenço Vieira	Sítio Ipu/Coreau	Fora do Imóvel
12	Jose Francisco de Lima (Dede Pedro)	Sítio Ipu/Coreau	No Imóvel
13	Francisco Belarmino de Lima (Chico Belo)	Sítio Ipu/Coreau	No Imóvel
14	Espolio de Antônio Lino Batista	Sítio Ipu/Coreau	No Imóvel
15	Espolio de Joaquim Antônio de Araujo	Sítio Ipu/Coreau	Fora do Imóvel
16	João Batista da Silva (João Satiro)	Sítio Ipu/Coreau	No Imóvel
17	Venâncio Jose da Silva	Sítio Ipu/Coreau	No Imóvel
18	Antônio Lino de Aguiar	Sítio Ipu/Coreau	Fora do Imóvel
19	João Soares dos Santos	Sítio Ipu/Coreau	Fora do Imóvel
20	Francisco Belarmino de Lima (Chico Belo)	Sítio Ipu/Coreau	Fora do Imóvel

Fonte VBA. Pesquisa de Campo. Julho/1993

000043

3 4 - ALTERNATIVA DE APROVEITAMENTO HIDRO-AGRÍCOLA NA ÁREA DE REASSENTAMENTO

3 4 1 - CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Não se pode excluir dentro de um plano de reassentamento o estabelecimento de estratégias que assegurem a subsistência e ascensão social da família de agricultores que foram deslocados de suas atividades atuais. Isto se torna mais importante face a carência de alternativas econômicas viáveis em áreas que se caracterizam pelas limitações da agricultura de sequeiro e da falta de novas oportunidades de emprego.

Dentro deste contexto, procurou-se, a nível deste estudo, definir um modelo de produção capaz de melhorar as condições de vida da população reassentada, de modo a fortalecer a comunidade e facilitar o processo de emancipação da mesma em um prazo mais curto possível.

Convém ressaltar, ainda, que este plano de produção foi concebido levando em consideração os dados e informações coletadas na área onde deverá ser conduzido o reassentamento. Sem um claro conhecimento dessas limitações e potencialidades físicas e sócio-econômicas, não seria possível definir um plano de produção de acordo com a realidade da região e das aspirações dos agricultores a serem assentados. Outra preocupação que foi levada em consideração durante a concepção do plano de produção se refere ao caráter conservador quanto às inovações a serem introduzidas, buscando não ferir demasiadamente os costumes e hábitos de manejo dos reassentados.

Assim, na definição do modelo de exploração agrícola proposto para a área de reassentamento, levou-se em consideração a aptidão pedológica, os fatores agroclimáticos, os aspectos sócio-econômicos e culturais e as potencialidades de mercado.

Além destes aspectos outros fatores de relevante importância foram as informações obtidas tanto na área do futuro reservatório como na área definida para o reassentamento. Estas informações foram examinadas e confrontadas à luz dos conhecimentos existentes sobre a área e discutidas num processo participativo com a comunidade.

Em síntese, o modelo de exploração foi definido levando em conta a situação existente e projetado de forma adaptada à realidade local.

3 4 2 - DEFINIÇÃO DO MODELO DE EXPLORAÇÃO

Tendo por base os objetivos, o público-meta, as culturas a serem exploradas e o condicionantes físicos e sócio-econômicos, procurou-se definir um modelo de exploração que proporcione as condições mínimas indispensáveis para a obtenção do êxito no processo de reassentamento

É importante ressaltar que a indicação das culturas e seu afolhamento não apresenta caráter estático, mas deve possuir um certo grau de flexibilidade, podendo inclusive ser ajustado no tempo e no espaço, conforme as necessidades e as alterações que venham ocorrer, tais como variações de demanda, de preços, etc.

A linha de produção indicada para o modelo de exploração incluiu principalmente culturas que já fazem parte da atividade agrícola local, porém com um sistema produtivo melhorado em termos de tecnologia apropriada, através da irrigação e do melhor manejo do solo, maior utilização de insumos e inclusão de culturas com amplas possibilidades perante o mercado

O modelo agrícola proposto para a área de reassentamento é constituído por um lote de 4,0 ha, sendo 2,0 ha com área irrigada e mais 2,0 ha com exploração de sequeiro.

A Tabela 19 resume as atividades do modelo de exploração, destinadas à área irrigada de 2 ha, concebido para as famílias dos agricultores a serem reassentados.

TABELA 19 - MODELO DE EXPLORAÇÃO PROPOSTO

Unidade-tipo	Atividades	Área (ha)
	Algodão herbáceo (*)	2,0
A	Feijão (**)	1,5
	Tomate (**)	0,5

(*) Estação das chuvas

(**) Estação seca

Os 2 ha restantes deverão ser explorados em regime de sequeiro, visando melhorar as condições sócio-econômicas da população reassentada.

000051

3.4.3 - ANÁLISE FINANCEIRA E RENDA LÍQUIDA DO MODELO PROPOSTO

Visando investigar a rentabilidade financeira foi concebido para o modelo de exploração uma estrutura de análise capaz de determinar o grau de interesse que o projeto pode despertar aos produtores para a aplicação de recursos financeiros

Na apresentação dessa estrutura de análise foi admitida a ótica incremental, que se baseia na comparação entre dois cenários o primeiro - denominado SEM PROJETO - que refere-se às estimativas de produção, custos e receitas sob a hipótese de que o projeto não venha a ser implantado e o segundo - denominado COM PROJETO - que representa o cenário futuro previsto para o projeto e admitindo que todas as metas serão concretizadas Naturalmente, a comparação entre os dois cenários permite identificar e quantificar os benefícios líquidos e impactos do projeto

Os valores para a situação SEM PROJETO foram estimados através dos resultados da pesquisa socioeconômica realizada nas propriedades dos produtores a serem reassentados Segundo consta na referida pesquisa o nível de aproveitamento dos solos com agricultura é de cerca de 29%, onde predominam as culturas do milho e feijão

A Tabela 20 apresenta o valor da produção e os custos por hectare referentes à situação SEM PROJETO

TABELA 20
VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO E CUSTOS ANUAIS
SITUAÇÃO "SEM PROJETO" -

(CR\$1,00)

Culturas	Valor da Produção/ha	Custos de Produção/ha	Margem Bruta/ha
Milho	17.000,00	14.100,00	2.900,00
Feijão	37.100,00	16.800,00	20.300,00

Com base nesses valores médios foram estimados os fluxos referentes à situação SEM PROJETO para o horizonte de planejamento do projeto. Apesar da renda líquida tenha uma tendência de declínio, como ocorre na maior parte do semi-árido, considerou-se que a mesma presente, em média, um crescimento anual da ordem de 2,1 % ao longo da vida útil do projeto, o qual corresponde a taxa geométrica anual de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB), a custo de fatores, no período 1975/1991, para a agricultura do Nordeste, conforme informações do Banco do Nordeste do Brasil.

Os valores para a situação COM PROJETO foram obtidos com base nas definições apresentadas anteriormente e nas estimativas de receitas agrícolas e custos (investimentos e custos de produção) já identificadas no Tomo 3 - Plano de Aproveitamento do Reservatório

000052

Todos os preços são de mercado e se referem ao mês de setembro

O período de análise é de 20 anos, apesar de que a vida útil das principais obras da infra-estrutura de irrigação ultrapasse esse horizonte

Observa-se que a análise financeira dos modelos adotou uma metodologia mais acurada considerando ainda a hipótese da utilização de capital de terceiros, através de financiamentos para investimento. Assim, os parâmetros e critérios utilizados para efetivação do fluxo de caixa com financiamento tiveram como fundamento as normas do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste - FNE.

Os encargos financeiros são os que se encontram descritos no Manual de Crédito Rural do FNE. isto é, 8% a a Os prazos de carência, amortização e liquidação são os seguintes

- Investimentos semi-fixos até 12 anos, inclusive até 4 anos de carência,
- Investimentos fixos: até 8 anos, inclusive 3 anos de carência

A Tabelas 21 apresenta os fluxos de receitas, custos e benefícios sem e com financiamento do modelo de exploração, conforme a ótica incremental Os resultados obtidos demonstram capacidade de pagamento para assumir compromissos financeiros.

As Tabelas 22 a 23 apresentam os indicadores de aviação que utilizam a abordagem dos valores descontados (relação benefício/custo, valor presente líquido e taxa interna de retorno) A viabilidade financeira do modelo é comprovada pelos resultados obtidos pela taxa interna de retorno, que em qualquer das hipóteses (sem e com financiamento) é superior ao custo de oportunidade do capital considerado pelos projetos financiados pelo Banco Mundial e Banco Interamericano de Desenvolvimento. Ainda nas referidas tabelas pode-se verificar os resultados das simulações referentes à análise de sensibilidade, cujos indicadores demonstram um larga margem de segurança dos fluxos projetados

A Tabela 21 também apresenta os valores da renda líquida da unidade de exploração no ano de estabilização do projeto. Observa-se, em termos de renda líquida mensal, na situação com financiamento, que os valor médio é de CR\$ 33 257,16, representando o equivalente a 3,5 salários mínimos mensais, considerando o dólar de 05/09/93 - CR\$ 108,94

000053

**TABELA 21 - FLUXOS DE RECEITAS, CUSTOS E BENEFICIOS INERENTES A AVALIAÇÃO FINANCEIRA
UNIDADE DE EXPLORAÇÃO "A"**

CR\$ 1 00

DISCRIMINAÇÃO	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10
I - SITUAÇÃO SEM PROJETO											
A - RECEITAS	9100	9291	9486	9685	9889	10096	10309	10525	10746	10972	11202
B - CUSTOS	2634	2689	2746	2803	2862	2922	2984	3046	3110	3176	3242
C - BENEFICIO LIQUIDO	6466	6602	6740	6882	7026	7174	7325	7479	7636	7796	7960
II - SITUAÇÃO COM PROJETO											
1 - SEM FINANCIAMENTO											
11 - RECEITAS	-	593605	646552	688475	739249	773898	773898	773898	773898	773898	773898
12 - CUSTOS	-	676107	421564	426993	433568	438055	438055	438055	438055	438055	699455
121 - INVESTIMENTOS	-	261400	-	-	-	-	-	-	-	-	-
122 - REINVESTIMENTOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	261400
123 - MANUT DOS INVEST	-	8056	8056	8056	8056	8056	8056	8056	8056	8056	8056
124 - CUSTOS DIRETOS	-	186347	186347	186347	186347	186347	186347	186347	186347	186347	186347
125 - MAO-DE-OBRA CONTRAT	-	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000
126 - MAO-DE-OBRA FAMILIAR	-	106800	106800	106800	106800	106800	106800	106800	106800	106800	106800
127 - TARIFA D'AGUA	-	18633	18633	18633	18633	18633	18633	18633	18633	18633	18633
128 - FUNRURAL	-	13356	14547	15491	16633	17413	17413	17413	17413	17413	17413
129 - IMPOSTOS	-	47488	51724	55078	59140	61912	61912	61912	61912	61912	61912
1210 - ASSOCIAÇÃO	-	10685	11638	12393	13306	13930	13930	13930	13930	13930	13930
1211 - ASSIST TÉCNICA	-	5342	5819	6196	6653	6965	6965	6965	6965	6965	6965
13 - BENEF LIQUIDO	-	-82502,1	224988	261482	305681	335843	335843	335843	335843	335843	74442,9
14 - BENEF LIQ INCREMENTAL	-6466	-89103,9	218248	254600	298654	328669	328518	328364	328207	328047	66483,3
2 - COM FINANCIAMENTO											
21 - SERVIÇO DA DIVIDA											
211 - INVESTIMENTO											
a) AMORTIZAÇÃO	-	-	-	-	22091	40959	40959	40959	40959	18868	18868
b) JUROS	-	20912	20912	20912	20912	19145	15868	12591	9315	6038	4528
212 - CUSTEIO											
a) AMORTIZAÇÃO	-	186347	186347	186347	186347	186347	186347	186347	186347	186347	186347
b) JUROS	-	14908	14908	14908	14908	14908	14908	14908	14908	14908	14908
22 - BENEF LIQUIDO	-	-118322	189168	225662	269861	301790	305067	308344	311621	314897	55007
23 - BENEF LIQ INCREMENTAL	-6466	-124924	182428	218780	262835	294616	297742	300865	303985	307101	47047
3 - RENDA LIQUIDA SEM FINANC	-32777	252921	299011	335505	379704	409866	409866	409866	409866	409866	409866
4 - RENDA LIQUIDA COM FINANC	-32777	222444	269011	305882	350538	382779	386055	389332	392609	395886	397395

45

Data base 05/09/93
Dólar CR\$ 108 94

Arq LOIFAI WQ1

000054

TABELA 21 - FLUXOS DE RECEITAS, CUSTOS E BENEFÍCIOS INERENTES A AVALIAÇÃO FINANCEIRA
UNIDADE DE EXPLORAÇÃO "A" (Continuação)

CR\$ 1,00

DISCRIMINAÇÃO	ANO 11	ANO 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15	ANO 16	ANO 17	ANO 18	ANO 19	ANO 20
I - SITUAÇÃO SEM PROJETO										
A - RECEITAS	11437	11678	11923	12173	12429	12690	12956	13228	13506	13790
B - CUSTOS	3311	3380	3451	3524	3598	3673	3750	3829	3909	3991
C - BENEFÍCIO LÍQUIDO	33237	8297	8472	8650	8831	9017	9206	9399	9597	9798
II - SITUAÇÃO COM PROJETO										
1 - SEM FINANCIAMENTO										
11 - RECEITAS	773898	773898	773898	773898	773898	773898	773898	773898	773898	773898
12 - CUSTOS	452560	452560	452560	452560	452560	452560	452560	452560	452560	452560
12 1 - INVESTIMENTOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12 2 - REINVESTIMENTOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12 3 - MANUT DOS INVEST	8056	8056	8056	8056	8056	8056	8056	8056	8056	8056
12 4 - CUSTOS DIRETOS	186347	186347	186347	186347	186347	186347	186347	186347	186347	186347
12 5 - MAO-DE-OBRA CONTRAT	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000
12 6 - MAO-DE-OBRA FAMILIAR	106800	106800	106800	106800	106800	106800	106800	106800	106800	106800
12 7 - TARIFA D'AGUA	18633	18633	18633	18633	18633	18633	18633	18633	18633	18633
12 8 - FUNRURAL	19933	19933	19933	19933	19933	19933	19933	19933	19933	19933
12 9 - IMPOSTOS	70872	70872	70872	70872	70872	70872	70872	70872	70872	70872
12 10 - ASSOCIAÇÃO	15946	15946	15946	15946	15946	15946	15946	15946	15946	15946
12 11 - ASSIST TÉCNICA	7973	7973	7973	7973	7973	7973	7973	7973	7973	7973
13 - BENEF LÍQUIDO	321338	321338	321338	321338	321338	321338	321338	321338	321338	321338
14 - BENEF LIQ INCREMENTAL	288101	313041	312866	312689	312507	312321	312132	311939	311741	311540
2 - COM FINANCIAMENTO										
21 - SERVIÇO DA DÍVIDA										
21 1 - INVESTIMENTO										
a) AMORTIZAÇÃO	18868	18868	-	-	-	-	-	-	-	-
b) JUROS	3019	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21 2 - CUSTEIO										
a) AMORTIZAÇÃO	190722	186347	186347	186347	186347	186347	186347	186347	186347	186347
b) JUROS	15258	14908	14908	14908	14908	14908	14908	14908	14908	14908
22 - BENEF LÍQUIDO	303062	306430	306430	306430	306430	306430	306430	306430	306430	306430
23 - BENEF LIQ INCREMENTAL	269825	298133	297959	297781	297599	297414	297224	297031	296834	296632
3 - RENDA LÍQUIDA SEM FINANÇ	413994	413994	413994	413994	413994	413994	413994	413994	413994	413994
4 - RENDA LÍQUIDA COM FINANÇ	398736	399086	399086	399086	399086	399086	399086	399086	399086	399086

Arq: L03TEA1 WQ1

Data base 05/09/93
Dólar CR\$ 108,94

TABELA 22 - INDICADORES FINANCEIROS DO LOTE-TIPO A - SITUAÇÃO SEM FINANCIAMENTO

TAXA INTERNA DE RETORNO ($i > 50$)									
VALOR PRESENTE LÍQUIDO (CR\$1 00)									
4 %	6 %	8 %	10 %	12 %	14 %	16 %	18 %	20 %	22 %
4323431	3867597	3475880	3137661	2844294	2588709	2365095	2168652	1995399	1842022
RELAÇÃO BENEFÍCIO/CUSTO									
4%	6%	8%	10%	12%	14%	16%	18%	20%	22%
1,57	1,57	1,56	1,56	1,56	1,55	1,55	1,54	1,54	1,54
ANÁLISE DE SENSIBILIDADE									
SENSIBILIDADE COMPOSTA		VPL (a 10%)		B/C (a 10%)		TIR			
- 5% REC + 0% CUSTOS		2699976		1,48		> 50 %			
- 10% REC + 0% CUSTOS		2262291		1,40		> 50 %			
0% REC + 5% CUSTOS		2862993		1,49		> 50 %			
0% REC + 10% CUSTOS		2588324		1,42		> 50 %			

Arq. LOTEATW01

TABELA 23 - INDICADORES FINANCEIROS DO LOTE-TIPO A - SITUAÇÃO COM FINANCIAMENTO

TAXA INTERNA DE RETORNO ($i > 50$)									
VALOR PRESENTE LÍQUIDO (CR\$1 00)									
4 %	6 %	8 %	10 %	12 %	14 %	16 %	18 %	20 %	22 %
3960070	3539604	3178450	2866772	2596568	2361292	2155564	1974940	1815737	1674885
RELAÇÃO BENEFÍCIO/CUSTO									
4%	6%	8%	10%	12%	14%	16%	18%	20%	22%
1,50	1,49	1,49	1,49	1,48	1,48	1,48	1,47	1,47	1,46
ANÁLISE DE SENSIBILIDADE									
SENSIBILIDADE COMPOSTA		VPL (a 10%)		B/C (a 10%)		TIR			
- 5% REC + 0% CUSTOS		2429087		1,41		> 50 %			
- 10% REC + 0% CUSTOS		1991402		1,34		> 50 %			
0% REC + 5% CUSTOS		2592104		1,42		> 50 %			
0% REC + 10% CUSTOS		2317435		1,36		> 50 %			

Arq. LOTEATW01

Data base 05/09/93
Dólar CR\$ 108,94

**4 - PRÉ-CONDIÇÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE
REASSENTAMENTO**

000057

4.1 - PROCEDIMENTOS LEGAIS E ARCABOUÇO ORGANIZACIONAL

Para o pleno êxito do plano de reassentamento é imprescindível a adoção de critérios e procedimentos que determinem a natureza do arcabouço legal.

Muito embora o tratamento dado a essa questão geralmente possa variar de caso para caso, dada a especificidade de cada obra, a SRH, dentro de sua política e estratégia de reassentamento, definiu três faixas distintas no contorno da bacia hidráulica para efeito de desapropriação, conforme descrito no documento "Estratégia de Reassentamento Rural e Ações Complementares" e também admitido para o Projeto Angicos.

- Zona normal de inundação, localizada abaixo do nível da soleira do sangradouro. Admite uma faixa alternada entre úmida e seca, sujeita às flutuações do lago. Área de potencial produtivo;
- Zona de preservação, limitada entre o nível da soleira do sangradouro e o nível do coroamento do maciço. Área sujeita a inundação nos anos de enchente até os níveis de sangria, definida como sendo o nível máximo de sangria mais 100 metros, que correspondem a faixa perimetral de proteção mínima da bacia hidráulica.
- Zona de reassentamento "voluntário", definida pela SRH, como sendo a área limitada entre o nível do coroamento do maciço e o final da propriedade, no divisor de águas ou cruzamento de outro divisor.

Além dessas três áreas foram incluídas ainda dentro da estratégia de desapropriação os locais onde serão executadas as obras e as faixas de proteção do reservatório. Todas essas áreas deverão ser desapropriadas com a aplicação de Decreto específico a ser emitido pelo Governo do Estado.

Após a publicação do decreto de desapropriação a SRH adotará ações que, em geral, devem variar de acordo com a situação das pessoas residentes na área. No caso do reassentamento da população a ser atingida com a construção da barragem Angicos, a SRH, com o compromisso assumido de discutir com a comunidade as decisões a serem tomadas, já adotou e vem adotando algumas ações administrativas, as quais se baseiam nos seguintes pontos

a) Programa de Esclarecimento

A SRH vem desenvolvendo um amplo programa de esclarecimento, através de contato direto, com a população diretamente envolvida na área a ser inundada e com lideranças locais, com o objetivo de esclarecer e ressaltar os impactos adversos e benéficos decorrentes da construção do Açude Público Angicos

A Consultora, durante a fase da pesquisa sócio-econômica, também esclareceu a comunidade das vantagens e desvantagens para a região da construção do açude, sobretudo, enfatizando a ampliação da oferta d'água para abastecimento humano e para irrigação e pela abertura de novas frentes de trabalho permanente.

b) Cadastro Sócio-Econômico

A realização da pesquisa com toda a população residente nas áreas a serem desapropriadas foi uma etapa fundamental dentro do plano de reassentamento, pois além de quantificar o montante de pessoas a serem relocadas, foi possível conhecer as suas características, bem como suas reivindicações

A consulta à comunidade através de questionários sócio-econômicos, já feita na área, permitiu ainda relacionar os nomes das famílias que moram nas áreas a serem desapropriadas. Esse procedimento é extremamente importante para evitar a invasão de famílias não merecedoras de indenizações.

c) Cadastro com Inventário das Benfeitorias e Medição da Terra

Durante a aplicação do cadastro físico-fundiário, o qual servirá de base para as desapropriações e remoções, foram identificados todos os imóveis, com seus respectivos ocupantes, contidos, total ou parcialmente, na poligonal de desapropriação. As linhas das divisas, de direito ou de respeito, foram levantadas topograficamente, com base nas informações fornecidas pelos proprietários ou posseiros, e confirmadas pelos documentos de posse da terra apresentados pelos mesmos.

Os critérios para a aplicação desse cadastro foram baseados na relação fornecida pela SRH, onde consta a classificação das benfeitorias ou acessões, cadastro agrícola e cobertura vegetal

d) Indenização Negociada

A indenização das terras e benfeitorias será feita com base no Cadastro, constante do TOMO 8 Cadastro, e considerando os preços de mercado constantes na Tabela de Preços da SRH, sendo pagos em moeda corrente e adiantado (antes do início das obras)

Ficará assegurado ainda para os proprietários e moradores benfeitores o direito de aproveitar todos os materiais existentes em sua propriedade, tais como madeira, componentes de construção, estacas, cercas, arames, etc

e) Relocação da População atingida pela Obra

O processo de relocação da população a ser atingida pela obra ficará a cargo da SRH, principalmente daquela que não dispõe de recursos próprios para isso, devendo ser efetuado em função de cada caso específico

O transporte da população e de suas benfeitorias aos novos locais de moradia deverá ser feito no prazo máximo de até 30 dias antes do início do enchimento do açude.

A população que deslocará a sua habitação da área de inundação para a área de vazante, na parcela não desapropriada da propriedade, situada acima da poligonal de desapropriação, que tem por base a curva de nível da cheia máxima de sangria (cota 107,3 m) mais 100 m (faixa perimetral de proteção mínima da bacia hidráulica), terá acesso à água do açude para que possa aproveitar as áreas de vazante para plantio de verão, desde que não haja desmatamento ou degradação da mata de contorno do açude.

f) Ações Complementares

Para as famílias que construirão suas casas no entorno do lago a ser formado pela barragem duas medidas de controle ambiental deverão ser implantadas. A primeira preocupação diz respeito ao monitoramento, que deverá ser conduzido na área de reserva legal onde haja aproveitamento agrícola, sobretudo para manter os fluxos de matéria e energia necessários ao equilíbrio ecológico da área. A segunda se refere ao programa de educação sanitária e implantação de fossa séptica, leito filtrante, etc, com o objetivo de evitar a poluição das águas com o lançamento de dejetos.

Como a política de reassentamento não se limitará apenas a simples indenização dos proprietários das terras e nas providências necessárias à remoção e instalação em outros locais, a SRH deverá dar apoio ainda às pessoas que não receberem indenização, seja através do pagamento de bens, transporte para remoção de seus pertences, como no apoio, por meio de entrega de material e assistência técnica, na construção de suas moradias em regime de mutirão.

Além desse apoio a SRH deverá definir uma cláusula contratual com a empresa construtora da barragem para que a mão-de obra local seja priorizada nas obras de implantação. Como orientação complementar ao contrato com a construtora a SRH buscará ainda que o acampamento da obra, com suas edificações de escritórios, armazéns e galpões, seja construído de forma racional para que no futuro seja o mesmo aproveitado pela população para instalar escolas, postos de saúde, armazéns, etc.

Como estratégia visando garantir empregos permanentes para os agricultores deslocados, a SRH deverá buscar alternativas para a implementação na área de um programa de aproveitamento hidroagrícola e estimular a população a criação de uma organização comunitária que será responsável pelo desenvolvimento do projeto.

A criação de uma Comissão Técnica Multidisciplinar por parte da SRH e com a participação de representantes da comunidade organizada local, deverá simplificar as ações no plano fundiário, ambiental, habitacional, de saúde, educacional, de alimentação, produção, cultura, lazer e outros de caráter ambiental.

Ao nível da estrutura organizacional da SRH está sendo criada uma divisão específica para o problema. Trata-se da Divisão de Controle Ambiental e Reassentamento, a qual será subordinada ao Departamento Técnico.

Dentro dessa nova estrutura será competência da Divisão de Controle Ambiental e Reassentamento as seguintes funções:

- proceder ao levantamento das condições ambientais das áreas de influência direta dos projetos de obras hidráulicas;
- solicitar, aos órgão competentes, Licenciamento Ambiental para execução dos projetos da SRH e analisar Termos de Referência sobre a matéria;
- efetuar a pré-análise de estudos ambientais (EIA-RIMA, Plano de Controle Ambiental, etc) contratados pela SRH, os quais deverão ser apresentados à SEMACE,
- realizar a seleção e controle ambiental dos locais das jazidas de empréstimo, do canteiro das obras e dos locais de bota-foras;
- proceder ao levantamento cadastral e fundiário das áreas objeto de implantação de projetos de obras hídricas;
- coordenar os trabalhos de recuperação e reabilitação ambiental, das áreas degradadas quando da execução de projetos, envidando esforços, inclusive, para o reflorestamento das áreas de preservação das bacias hidrográficas;
- coordenar as atividades de remoção das áreas (demolição de imóveis, de fossas, etc) a serem cobertas pelos reservatórios;
- promover contatos e reuniões com as populações e instituições governamentais e não-governamentais a serem atingidas, visando informar da intenção da SRH de executar projetos na área, bem como selecionar, ouvindo as partes interessadas, os locais para reassentamento de famílias ou relocação de imóveis;
- coordenar os trabalhos de desmatamento da bacia hidráulica dos futuros lagos artificiais,
- supervisionar e fiscalizar os vazanteiros da área de preservação do lago e dos recursos hídricos que o abastece, visando a não utilização de defensivos agrícolas,
- orientar o uso de defensivos agrícolas (agrotóxicos) nas proximidades do reservatório, incluindo as áreas da bacia hidrográfica;

- supervisionar o monitoramento e proceder ao controle ambiental das bacias hidrográficas do Ceará, objetivando detectar nos mananciais o uso e ocupação, bem como outras atividades antrópicas no entorno, assoreamento, etc.
- executar programas de educação ambiental nas áreas de influência direta dos empreendimentos da SRH, de modo a orientar quanto ao controle sanitário agrícola.

A seguir, é apresentado a estrutura organizacional da SRH, onde se verifica a Divisão de Controle Ambiental e Reassentamento como integrante dos órgãos de execução programática.

4.2 - PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA

A experiência em projetos que envolvam a transferência de pessoas para outras áreas tem indicado que a falta de um sistema adequado de organização social desses grupos se constitui em grave obstáculo ao sucesso das atividades previstas, sobretudo pelo fato de não permitir que as comunidades alcancem um grau de realização e suficiência para que tornem possível a emancipação destes.

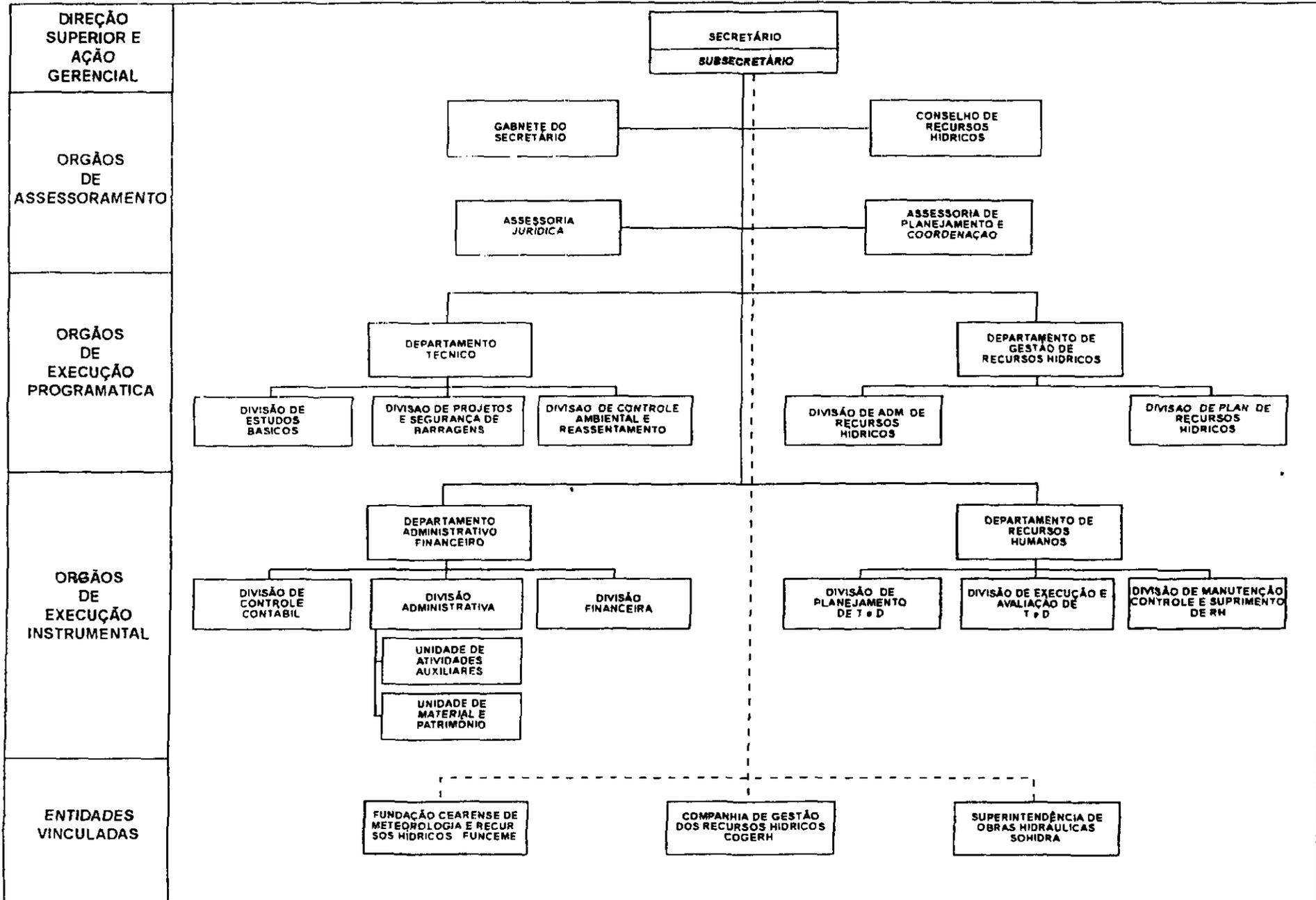
Nesse contexto, a definição de uma política de participação comunitária, a qual permita reduzir a dispersão dos grupos sociais e fortalecer o envolvimento dos reassentados e das populações hospedeiras, principalmente nos estágios anteriores à mudança, se apresenta como uma das tarefas mais importantes em projetos de reassentamento rural.

Essa participação tem como objetivo principal possibilitar que os envolvidos tenham condições reais de executar tarefas em todas as etapas do projeto. Isto significa que esta participação deve ter um caráter dinâmico, cujas atividades deverão incluir desde o direito de escolha das possíveis alternativas de reassentamento até a transferência da gestão do empreendimento para os beneficiários.

A transferência dos reassentados em áreas com razoáveis níveis de densidade populacional deverá ser motivo de maior preocupação durante as fases de planejamento e execução, sobretudo para evitar conflitos quanto à posse dos recursos naturais, principalmente terras e recursos hídricos, e dos serviços públicos, bem como para evitar possíveis discrepâncias na aplicação dos recursos. Para garantir uma participação real das comunidades de reassentados e hospedeiros deverá ser programada uma série de reuniões, tanto no sentido de esclarecer e ressaltar a importância do empreendimento e os benefícios que resultarão do mesmo para a região, como para avaliar as expectativas e preocupações das pessoas quanto ao desenrolar do processo de desapropriação e de reassentamento propriamente dito. Especial atenção deverá ser dada ao estímulo às atividades de conscientização pelo meio-ambiente e a manutenção das infra-estruturas a serem construídas.

Um dos principais aspectos identificados no decorrer da pesquisa socioeconômica, principalmente no contato com as famílias a serem desapropriadas, foi o conhecimento e a

SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH



aprovação em relação a implantação do empreendimento e o interesse em participar tanto nos trabalhos de construção das obras como em obter um lote irrigado na área a jusante

Assim, a participação comunitária se constitui como um pressuposto básico para a efetivação das mudanças sociais necessárias as comunidades rurais.

Em se tratando da organização dessa participação, a SRH, através de sua Divisão de Controle Ambiental e Reassentamento, buscará, além de apoiar a criação de uma associação (entidade de classe ou grupo especialmente constituído pela comunidade), o desenvolvimento de ações diversas, tais como

- Criar condições de acesso, o mais rápido possível, às novas condições de moradia e trabalho, mediante programas de desenvolvimento comunitário e associativista até a emancipação social e econômica dos reassentados ,
- Estimular a geração de postos de trabalho nas obras de construção do açude para que seja possível a sua subsistência durante a transição entre a situação atual e a projetada.
- Estimular os órgãos estaduais e municipais competentes a proporcionar acesso a serviços básicos, tais como educação, saúde e saneamento básico;
- Incentivar a participação das comunidades no processo operacional de reassentamento, notadamente na fase de relocação e construção de novas moradias em sistema de mutirão,
- Orientar o acesso da população ao financiamento agrícola, com vistas a viabilizar a produção irrigada dos reassentados



000064

5 - EXECUÇÃO DO PLANO DE REASSENTAMENTO

000065

5 1 - CONSIDERAÇÕES INICIAIS

No capítulo 2 item 2 2.2.3 e no capítulo 3 item 3 4.1 é indicado o quantitativo de famílias que estão incluídas como público-meta do plano de reassentamento.

Para operacionalizar o plano de reassentamento, algumas ações, adiante expostas sob forma de estudos, projetos, programas e planos, deverão ser executadas tanto no período que antecede a construção do açude como em fase posterior.

Ressalta-se, porém, que essas ações deverão ter um envolvimento maior por parte da SRH. É importante ainda esclarecer que esse envolvimento deverá ter um caráter de transitoriedade. Para tanto, recomenda-se que todas as ações de responsabilidade da SRH venham acompanhadas de medidas que viabilizem a transferência futura de responsabilidades para a comunidade. Não se deve confundir com o abandono da população por parte do órgão, mas recomenda-se que tanto a comunidade a ser beneficiada como as diversas instituições que atuam na região, devem assumir o processo de co-gestão necessário ao sucesso do projeto

Dentro dessa perspectiva, é de fundamental importância que as diferentes instituições que atuam na área utilizem procedimentos típicos do planejamento participativo como estratégia eficaz quando do atendimento das demandas locais, o que contribuirá para acelerar o processo de emancipação.

A seguir, são apresentadas as ações que deverão ser efetuadas para a efetiva implementação do plano de reassentamento. Vale ressaltar que algumas dessas ações, aqui indicadas de forma preliminar, deverão ser objeto de estudos mais aprofundados, sobretudo com vistas a obtenção de maior refinamento na quantificação dos custos

5 2 - ESTUDOS E PROJETOS COMPLEMENTARES

Além do Plano de Reassentamento ora apresentado, torna-se necessário elaborar diversos estudos e projetos complementares para subsidiar as fases de planejamento e implantação do projeto

5 2 1 - PEDOLOGIA

Os levantamentos pedológicos existentes foram realizados a nível exploratório, sendo necessário o estudo a nível detalhado da área destinada ao projeto de irrigação. A partir deste levantamento deverá ser obtida a classificação de terras para irrigação, a qual servirá de base para o plano de produção definido no âmbito do Plano de Aproveitamento do Reservatório, visando a sua operacionalização e conseqüente elaboração do projeto de irrigação.

000066

Para estimar o custo dessa atividade considerou-se um levantamento a nível de detalhe numa área de 400 ha e um custo por hectare de CR\$ 3 325,00, o que corresponde um valor global de CR\$ 1 330 000,00. Da mesma forma que os serviços topográficos, estes custos já estão incluídos nos estudos previstos no projeto de irrigação e foram considerados com o valor do dólar de CR\$ 108,94

5 2.2 - CARTOGRAFIA E SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS

O levantamento cartográfico é uma etapa necessária para o desenvolvimento dos estudos de solos e elaboração do projeto de irrigação.

Os serviços topográficos deverão ser realizados por topografia clássica na área selecionada pela pedologia e estimada em cerca de 400 ha, na escala 1.25 000

Para a realização desses serviços é previsto um custo de CR\$ 2 771,00 por hectare, o que equivale para a área como um todo o valor total de CR\$ 1.108.400,00. Estes custos estão incluídos nos estudos previstos no projeto de irrigação Considerou-se US\$ 1.00 = CR\$ 108,94

5 2 3 - CADASTRO

Para a efetivação do processo indenizatório da área selecionada para a implantação do reassentamento, deverá ser realizado, com o emprego de topografia clássica, um levantamento cadastral complementar, haja vista que o cadastro realizado em setembro de 1993 na bacia do reservatório não abrange a área escolhida para o reassentamento. No item 3.4.1 do capítulo 3, apresenta-se a relação dos proprietários da área de reassentamento sujeitos à desapropriação, inclusive aqueles remanescentes da área de desapropriação da bacia hidráulica

O custo a ser envolvido na realização dos serviços complementares de campo (levantamento das divisas dos imóveis e das terras, culturas e benfeitorias pertencentes a proprietários e moradores) é estimado em CR\$ 125 000,00 Quanto ao custo total das indenizações, estimado com base no valor do hectare da terra agricultável constante na tabela de preços da SRH, tem-se o valor global de CR\$ 1.248 075,00, considerando-se o dólar de CR\$ 108,94

5 3 - PROJETOS E OBRAS

5 3 1 - PROJETO DE IRRIGAÇÃO

Conforme proposto no item 3 4 - A Alternativa de Aproveitamento Hidro-Agrícola na Área de Reassentamento, deverá ser viabilizada com a implantação de um projeto de irrigação em uma área de 200 ha a ser destinada aos agricultores reassentados, totalizando ao final, 100 famílias atendidas.

Para implementar esse plano de produção deverá ser previsto a elaboração de um Projeto Básico de Irrigação, o que possibilitará a abertura de uma licitação pública para execução das obras

Para a execução das principais obras necessárias ao sistema de irrigação, cujo cronograma físico deverá acompanhar o andamento da construção do reservatório, são estimadas os seguintes valores de investimentos:

<u>Item do Investimento</u>	<u>Valor total (CR\$ 1.000,00)</u>
1 Estação de Bombeamento Principal	8 698,65
2. Adutora Principal	12 861,02
3 Canal	10.493,97
4. Estações de Pressurização	16 731,44
5. Adutoras de Distribuição	27 437,19
6 Infra-estrutura parcelar	31 305,00
7 Sistema Viário	5.554,85
8. Serviços Complementares	1.130,83
9 Serviços e Estudos referentes ao Projeto (5%)	5 710,65
<u>Total Geral</u>119.923,61

Os custos de investimentos foram baseados no dólar de setembro de 1993 - US 1,00 = CR 108,94

5 3 2 - MORADIA

Como a área para reassentamento não possui estrutura adequada, torna-se necessário, além de indenizar as moradias, ajudar a população na construção das mesmas.

Com o intuito de minimizar o impacto nas populações a serem reassentadas o Governo do Estado adotara duas ações principais.

- Permissão aos proprietários para o aproveitamento de todos os materiais existentes nas propriedades, tais como madeira, componentes de construção, estacas, cercas, arames, etc;

- Apoio ao transporte da população e de suas benfeitorias aos novos locais de moradia

As novas moradias deverão ser construídas, preferencialmente, em regime de mutirão. Para tanto, o Governo do Estado, destinará recursos da ordem de Cr\$ 2.808.000,00 (US\$ 1,00 = CR\$ 108,94 de 05/09/93), como auxílio às ações desenvolvidas em regime de mutirão, para construção das residências das famílias desalojadas.

5.4 - PLANO OPERACIONAL DA RELOCAÇÃO E ASSENTAMENTO

Muito embora nessa fase de estudo não se tenha definido, de forma precisa, os aspectos operacionais referentes à relocação da população, principalmente no que se refere aos meios de transporte a serem utilizados, dos monitores a serem responsabilizados pelo controle do remanejamento e do conjunto de atividades que envolvem a recepção e encaminhamento da população e de seus pertences à nova moradia, procurou-se ao nível desse estudo estimar a equipe e os equipamentos necessários ao processo de relocação e assentamento.

Para o transporte das famílias e seus pertences a SRH constituirá uma Comissão Técnica Multidisciplinar, a qual terá, também, a participação de representantes da comunidade organizada, que acionará diversas ações no plano fundiário, sanitário, educacional, alimentação, produção, cultura, lazer e outros de caráter ambiental.

Os gastos necessários à execução da relocação e assentamento da população são demonstrados a seguir:

<u>Discriminação</u>	<u>Valor (CR\$1,00)</u>
• Comissão Técnica Multidisciplinar	
1. 5 monitores (60 dias) - (salário+encargos sociais + ajuda de custo)	
.....	2.300 000,00
2. Aluguel de 5 caminhões para mudança	
.....	3.744 000,00
Considerou-se um período médio, para cada família, de 2 dias para o transporte das pessoas e pertences, com 8 horas de trabalho por dia e um custo horário de CR\$ 1 500,00 (Incluindo aquelas a serem reassentadas em suas áreas remanescentes)	
3. Aluguel de 2 carros de apoio para a equipe	
.....	200 000,00
Total Geral	6.244.000,00

Os custos foram considerados na data base de setembro de 1993 com US\$ 1,00 = CR 108,94

TABELA 24 - CRONOGRAMA FISICO-FINANCEIRO (meses/dias)

ATIVIDADES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS	180 DIAS	210 DIAS	240 DIAS	270 DIAS	300 DIAS	330 DIAS	360 DIAS
I - ESTUDOS E PROJETOS												
1 - CARTOG E SERV TOPOG												
2 - PEDOLOGIA												
3 - CADASTRO												
4 - INDENIZACAO												
II - PROJETOS E OBRAS												
1 - ELABOR DO PROJ DE IRRI												
2 - LICITACAO DAS OBRAS												
3 - IMPLANTACAO DAS OBRAS												
4 - MORADIA												
III - RELOCACAO E ASSENTAM												
1 - DEMARCACAO DOS LOTES												
2 - FORNEC DO MATERIAL P/C												
3 - CONST DAS CASAS EM MU												
4 - DESLOCAMENTO DAS FAMI												

TABELA 24 - CRONOGRAMA FISICO-FINANCEIRO (meses/dias)

(CR\$ 1,00)

ATIVIDADES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS	180 DIAS	210 DIAS	240 DIAS	270 DIAS	300 DIAS	330 DIAS	360 DIAS
I - ESTUDOS E PROJETOS												
1 - CARTOG E SERV TOPOG		554200	554200									
2 - PEDOLOGIA		605000	605000									
3 - CADASTRO E INDENIZACAO	62500	62500	312018	312018	312018	312021						
II - PROJETOS E OBRAS												
1 - PROJETO DE IRRIGACAO			1090750	1090750	1090750			5008520	23489160	34232480	36308630	15173180
2 - MORADIA						1404000	1404000					
III - RELOCACAO E ASSENT						693777	1387559	1387559	1387559	693777	693769	
TOTAL GERAL	62500	1281700	2821988	1402768	1402768	2409798	2791559	6396079	24876719	34926257	37003389	15173180
TOTAL GERAL ACUMULADO	62500	1344200	3988188	5368936	6771704	9181502	11973061	18369140	43245859	78172118	115175515	130348695

Observações: Os cronogramas acima referem-se as obras necessárias ao plano de reassentamento da população.

Não contém no seu bojo nenhuma obra relacionada com a implantação da barragem.

Data base: Setembro de 1993

US\$ 1,00 = CR 108,94

000071

6 - MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO Ex-POST

000072

A preparação de uma estrutura de monitoramento e avaliação por parte do executor é uma das tarefas mais importantes durante a fase de supervisão do plano de reassentamento, pois além de permitir avaliar o andamento da implantação, com vistas a assegurar a manutenção do cronograma estabelecido, possibilita estimar os impactos do projeto

Conforme consta no manual de Monitoria e Avaliação de Projetos de Desenvolvimento Rural e Agrícola publicado pelo Banco Mundial ^{1/}, essa estrutura varia de acordo com o tipo de projeto. Em empreendimentos de maior escala o papel da monitoria exige maiores cuidados, enquanto que a avaliação deve se dar menor ênfase. Por outro lado, em projetos de menor porte, como é o caso do Projeto Angicos, as atividades de monitoria não são problemáticas, ao passo que a avaliação se apresenta como mais difícil face às suas características.

As bases fundamentais dos sistemas de monitoria e avaliação são os objetivos do projeto, os quais são definidos em função das metas a serem cumpridas no futuro. É essencial, portanto, que se busque definir metas consistentes com a realidade para não dificultar a fase de coleta de dados.

A estrutura de monitoramento e avaliação deverá permitir a aferição do grau de consecução dos objetivos do plano de reassentamento, considerando-se os insumos e o produto, bem como os efeitos e impactos esperados com a execução.

Dessa forma, o monitoramento consistirá num conjunto de ações contínuas, sistematizadas e atualizadas, visando a obtenção de informações sobre as atividades e os resultados reais do plano (insumos e produtos), comparando-os com os originais, a fim de propiciar a conexão das distorções, disfunções e problemas. Sua finalidade será a de prevenir essas situações, corrigir ações, rever metas e propor recomendações, que possibilitem a tomada de decisão em tempo hábil.

O monitoramento determinará se estão sendo realizadas as atividades previstas para a implementação do plano de reassentamento, se os produtos previstos estão obtendo os resultados iniciais programados.

A avaliação procurará medir os reais benefícios e os custos sociais do plano, o que possibilitará identificar as causas das discrepâncias entre as projeções iniciais e os resultados efetivamente atingidos.

O produto básico do monitoramento e avaliação será relatórios, cujo conteúdo permitirá a retroalimentação do processo. Esses relatórios deverão passar por uma discussão ampla com toda a comunidade, garantindo o retorno das informações.

^{1/} CASLEY, D.J. & LURY, D.A. - *Monitoria e Avaliação de Projetos de Desenvolvimento Rural e Agrícola*, tradução Vera Lúcia Mixtro Chama - Brasília: Banco Mundial/CODEVASF, 1985

O processo de monitoramento e avaliação deverá ser contínuo, permanente, flexível, participativo e desenvolverá ações de caráter corretivo. Atuará de modo a promover o envolvimento entre a SRH e a comunidade, além de permitir a solução de problemas principalmente na fase de implantação. Para tanto, buscar-se-á obter ao nível das informações os seguintes pontos:

- O que foi feito e o que está sendo feito;
- Onde foi feito e onde está sendo feito,
- Por quanto foi feito e por quanto está sendo feito;
- Como foi feito e como está sendo feito;
- Quais das ações programadas estão sendo realizadas e quais são as características qualitativas da execução,
- Quem está realmente sendo atendido;
- Quais as repercussões do plano quanto as formas de organização da comunidade e os aspectos econômicos e sociais dos produtores engajados em projetos de irrigação

Apesar de existir vários métodos para a coleta de informações sobre a implantação, funcionamento e aspectos econômicos e sociais, essa etapa buscará a obtenção dessas informações em diferentes formas, tais como:

- a) Observações diretas nas comunidades - servirá para reunir informações concretas e necessárias. As observações servirão para comparar os resultados na população reassentada, com outras de características semelhantes, porém não incluídas no reassentamento
- b) Entrevistas com amostras selecionadas de famílias - compreenderá um plano de entrevistas breves para todos os membros da família. As perguntas buscarão obter informações sobre os problemas existentes e proposição para solucioná-los
- c) Questionários Comunitários - consistirá no preparo de um questionário que será respondido pela comunidade. Para isso, serão utilizados os membros das associações locais, que providenciarão as informações necessárias
- d) Pesquisas de amostras familiares - este método de coleta de informações permitirá uma análise estatística e se constituirá de um questionário a ser respondido por um membro de cada família reassentada

- e) Reuniões para definir e resolver os problemas - consistirá em reuniões em que deverão participar todos os envolvidos na execução do reassentamento, desde a SRH, através de sua Divisão de Meio Ambiente e Reassentamento, como também as organizações representativas da população e as lideranças locais. Servirá para identificar os problemas existentes e apontar soluções para resolvê-los

