

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS - SRH

PROJETO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ

- RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE -
RIMA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS

PROJETO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ

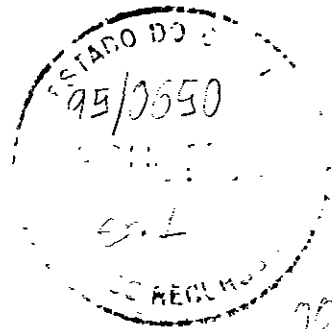
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE

0060/02
ex.1

MARÇO/90

Lote 00432 - Prep (X) Scan () Index ()	
Projeto Nº 0060/02	
Volume	
Qtd A4	Qtd A3
Qtd A2	Qtd A1
Qtd A0	Outros





SUMÁRIO



S U M Á R I O

	PÁGINAS
1 - INTRODUÇÃO	06
2 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO	08
3 - LEGISLAÇÃO AMBIENTAL	11
3.1 - ESTUDOS AMBIENTAIS E RIMA	12
3.2 - LICENCIAMENTO	18
3.3 - RESERVAS ECOLÓGICAS	25
4 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	29
4.1 - MEIO ABIÓTICO	30
4.1.1 - Geologia e geomorfologia	30
4.1.2 - Solos	32
4.1.3 - Clima	42
4.1.4 - Recursos hídricos	51
4.2 - MEIO BIÓTICO	60
4.2.1 - Generalidades	60
4.2.2 - Flora	60
4.2.3 - Fauna	62
4.3 - MEIO ANTRÓPICO	66
4.3.1 - Generalidades	66
4.3.2 - Área de influência	66
4.3.3 - Área do projeto de irrigação	91
4.4 - NOTA DE ESCLARECIMENTO	133



5 - O PROJETO	134
5.1 - ANTECEDENTES	135
5.2 - ESTUDO DE ALTERNATIVAS	136
5.2.1 - Considerações iniciais	136
5.2.2 - Fatores condicionantes na concepção das alternativas	136
5.2.3 - Alternativa Escolhida	138
5.3 - CONCEPÇÃO DO PROJETO	139
5.3.1 - Infra-estrutura de uso comum	139
5.3.2 - Infra-estrutura parcelar	140
5.3.3 - Loteamento do perímetro	141
5.3.4 - Tipos de lotes	151
5.3.5 - Meios de produção (Demanda por Insumos)	153
5.3.6 - Rendimento e Produção	157
5.3.7 - Custos do Projeto	157
5.3.8 - Análise dos Resultados Financeiros	163
6 - DESCRIÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	166
6.1 - METODOLOGIA	167
6.1.1 - Origem do método	167
6.1.2 - Modificações introduzidas	169
6.1.3 - Caracterização dos empreendimentos	176
6.1.4 - O problema da subjetividade	178
6.1.5 - Procedimentos complementares	178
6.2 - RESULTADOS OBTIDOS	178
6.2.1 - Matriz de avaliação	178
6.2.2 - Descrição dos impactos ambientais	180



6.2.3 - Avaliação ponderal dos impactos ambientais (APIA) do Perímetro de Irrigação Quixeré	216
7 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	231
8 - MEDIDAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (MPA's)	237
8.1 - NATUREZA DAS MEDIDAS	238
8.2 - PRÁTICAS DE CONSERVAÇÃO DOS SOLOS	238
8.2.1 - Objetivos e métodos	238
8.2.2 - Escopo do projeto	241
8.3 - PRESERVAÇÃO DA VEGETAÇÃO EXISTENTE - PLANO DE DESMATA <u>MENTO</u> RACIONAL	242
8.3.1 - Objetivo	242
8.3.2 - Demarcação das áreas de desmatamento	243
8.3.3 - Possibilidades e formas de aproveitamento dos recursos florestais	243
8.3.4 - Formas de desmatamento	243
8.3.5 - Consideração sobre as "áreas mortas" do projeto.	244
8.3.6 - Escopo do plano	245
8.4 - CONTROLE DA PROLIFERAÇÃO DE INSETOS NOCIVOS E MOLUSCOS .	245
8.4.1 - Generalidades	245
8.4.2 - Principais doenças transmissíveis	246
8.4.3 - Convergência do programa	248
8.4.4 - Forma de ação	248
8.5 - CONTROLE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS, E DA QUALIDADE DOS SOLOS	249
8.5.1 - Esclarecimentos iniciais	249



PÁGINAS

8.5.2 - Diagnóstico inicial	250
8.5.3 - Parâmetros a serem adotados	250
8.5.4 - Escopo do projeto	250
8.6 - CONTROLE DA SAÚDE DA POPULAÇÃO RESIDENTE OU FLUTUANTE .	254
8.6.1 - Objetivos	254
8.6.2 - Escopo do projeto	256
8.7 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL DOS IRRIGANTES	256
8.7.1 - Generalidades	256
8.7.2 - Escopo e metodologia	257
9 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	258
10 - EQUIPE TÉCNICA	264
11 - DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA	266



1 - INTRODUÇÃO

000008



1 - INTRODUÇÃO

O estudo dos impactos ambientais do Perímetro de Irrigação Quixeré objetiva contribuir para a tomada de decisão, na escolha do melhor procedimento a ser adotado, levando em conta os impactos ao meio ambiente, causados pela implantação do perímetro e as consequentes medidas para restabelecer o equilíbrio ecológico e impulsionar o desenvolvimento regional através da agricultura irrigada.

O desenvolvimento dos estudos obedecem os critérios básicos e as diretrizes gerais estabelecidas na Resolução Nº 001 do CONAMA de 23/01/86, dessa forma foram realizados levantamentos dos meios abiótico, biótico e antrópico da área de influência física e funcional do projeto, visando diagnosticar a situação a ser impactada com a implantação do mesmo.

Ressalta-se a priori que o Diagnóstico Ambiental elaborado engloba toda a área do Projeto Quixeré, cerca de 504 ha irrigados, na qual encontra-se incluído o perímetro ora em análise cuja área irrigada abrange aproximadamente 193 ha.

A seguir foi realizada a análise dos impactos ambientais do projeto, através da identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminados os impactos benéficos e adversos, diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazos, seu grau de reversibilidade, a distribuição dos ônus e benefícios sociais, bem como a definição de medidas mitigadoras ou absorvedoras dos impactos negativos e que permitem um melhor aproveitamento dos impactos benéficos.



2 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO

000010



2 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO

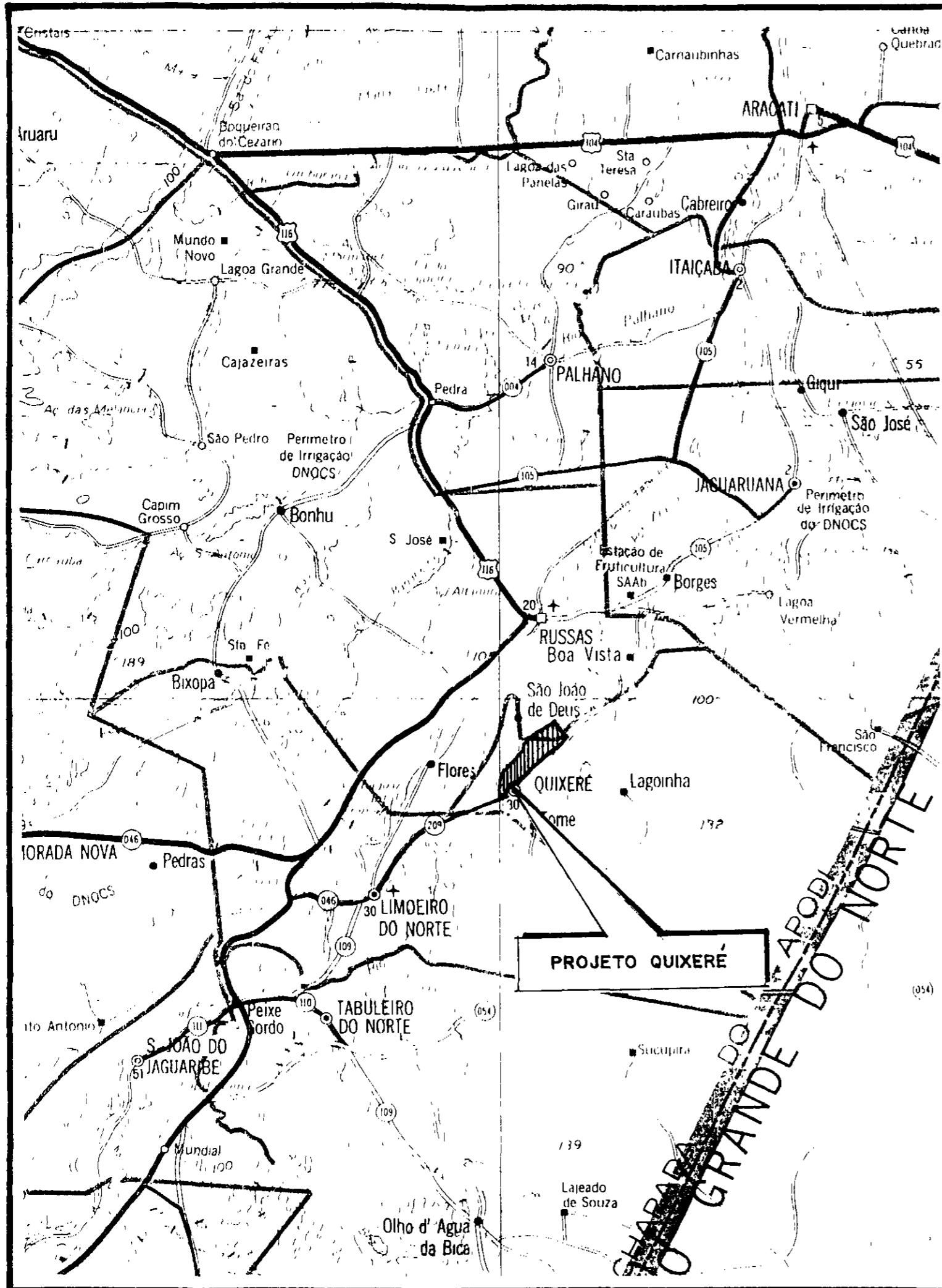
O Projeto Quixerê situa-se no Estado do Ceará, ficando quase totalmente incluído no município de Quixerê, com apenas uma pequena parte estando incluída no município de Russas, estando situado entre os meridianos (UTM) 611.950 e 615.790 W e entre os paralelos 9.444.250 e 9.439.910 (Figura 2.1).

Localiza-se sobre as várzeas existentes entre o Rio Quixerê e o Riacho dos Catingueiros, também denominado Braço Seco, englobando também a margem direita deste último. O Perímetro de Irrigação Quixerê ora em análise, é parte integrante do Projeto Quixerê, já estudado a nível de viabilidade técnico-econômica, encontrando-se situado entre os meridianos (UTM) 612.200 e 614.800 W e entre os paralelos 9.443.400 e 9.440.000, ficando totalmente incluso dentro do município de Quixerê.

O acesso a área é feito através da CE-209, via BR-116 e CE-046, todas pavimentadas. O projeto dista cerca de 220 km de Fortaleza e as sedes municipais mais próximas são Quixerê (8,0 km), Russas (25,0 km) e Limoeiro do Norte (23,0 km).

Próximo ao extremo sul da área, está sendo construído um aeroporto, no município de Limoeiro. Além deste, o acesso aéreo ao projeto já é permitido atualmente pela existência de um campo de pouso no referido município.

As sedes municipais dispõem de serviços postais e telefônicos. Os serviços de hotelaria da região são precários.



FONTE SUDEC, MAPA RODOVIÁRIO DO CEARÁ, 1988

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÊ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
MAPA DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO



PROGRAMA DE APOIO AO PEQUENO PRODUTOR RURAL			
DATA	ESCALA	CONTRATO	FIGURA
MARÇO / 91	INDICADA		2.1

SIRAC - SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA



3 - LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

000013



3 - LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

3.1 - ESTUDOS AMBIENTAIS E RIMA

Em 23 de janeiro de 1986 o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), órgão superior e normativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), subordinado à Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), com base no Artigo 18 do Decreto nº 88.351, de 1º de junho de 1983, o qual regulamenta as leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e nº 6.902, de 27 de abril de 1981, promulgou a sua Resolução nº 001 (Diário Oficial de 17 de fevereiro de 1986), da qual se destacam:

Art. 2º - Dependerá da elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA a serem submetidos à aprovação de órgão estadual competente e da SEMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como:

- I - estradas de rodagem com 2 (duas) ou mais faixas de rolamento;
- II - ferrovias;
- III - portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos;
- IV - aeroportos, conforme definidos pelo inciso I, artigo 48, do Decreto-lei nº 32, de 18 de novembro de 1986;
- V - oleodutos, gasodutos, minerodutos, troncos coletores e emissários de esgotos sanitários;
- VI - linhas de transmissão de energia elétrica, acima de 230 kV;
- VII - obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos, tais como: barragens para fins hidroelétricos, acima de 10 MW, de



saneamento ou de irrigação, abertura de canais para navegação, drenagem e irrigação, retificação de cursos d'água, abertura de barras e embocaduras, transposição de bacias, diques;

VIII - extração de combustível fóssil (petróleo, xisto, carvão);

IX - extração de minério, inclusive os da classe II, definidos no Código de Mineração;

X - aterros sanitários, processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos;

XI - usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte de energia primária, acima de 10 MW;

XII - complexo e unidades industriais e agroindustriais (petroquímicos, siderúrgicos, cloroquímicos, destilarias de álcool, hulha, extração e cultivo de recursos hídricos);

XIII - distritos industriais e Zonas Estritamente Industriais - ZEI;

XIV - exploração econômica de madeira ou de lenha, em áreas acima de 100 ha (cem hectares) ou menores, quando atingir áreas significativas em termos, percentuais ou de importância do ponto de vista ambiental;

XV - projetos urbanísticos, acima de 100 ha (cem hectares) ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental a critério da SEMA e dos órgãos municipais e estaduais competentes;

XVI - qualquer atividade que utilize carvão vegetal, em quantidade superior a 10t (dez toneladas) por dia.



Art. 3º - Dependerá da elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo RIMA, a serem submetidos à aprovação da SEMA, o licenciamento de atividades que por lei, seja de competência federal.

Art. 4º - Os órgãos ambientais competentes e os órgãos setoriais do SISNAMA deverão compatibilizar os processos de licenciamento com as etapas de planejamento e implantação das atividades modificadoras do meio ambiente, respeitados os critérios e diretrizes estabelecidos por esta Resolução e tendo por base a natureza, o porte e as peculiaridades de cada atividade.

Art. 5º - O estudo de impacto ambiental, além de atender à legislação, em especial os princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, obedecerá às seguintes diretrizes gerais:

- I - contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização do projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto;
- II - identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade;
- III - definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza;
- IV - considerar os planos e programas governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto, e sua compatibilidade.

Parágrafo único - Ao determinar a execução do estudo de impacto ambiental, o órgão estadual competente, ou a SEMA ou, quando couber, o município, fixará as diretrizes adicionais que pelas peculiaridades do projeto e características ambientais da área, foram julgadas necessárias, inclusive os prazos para conclusão e análise dos estudos.



Art. 6º - O estudo de impacto ambiental desenvolverá, no mínimo, as seguintes atividades técnicas:

I - diagnóstico ambiental da área de influência do projeto, completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando:

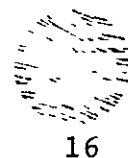
a) o meio físico - o subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes marinhas, as correntes atmosféricas;

b) o meio biológico e os ecossistemas naturais - a fauna e a flora, destacando as espécies da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente;

c) o meio sócio-econômico - o uso e ocupação do solo, os usos da água e a sócio-economia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.

II - análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão de magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas, a distribuição dos ônus e benefícios sociais;

III - definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos, entre elas os equipamentos de controle e sistemas de tratamento de despejos, avaliando a eficiência de cada uma delas;



IV - elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados.

Parágrafo único - Ao determinar a execução do estudo de impacto ambiental, o órgão estadual competente, ou a SEMA ou, quando couber, o Município fornecerá as instruções adicionais que se fizerem necessárias, pelas peculiaridades do projeto e características ambientais da área.

Art. 8º - Correrão por conta do proponente do projeto todas as despesas e custos referentes à realização do estudo de impacto ambiental, tais como: coleta e aquisição dos dados e informações, trabalhos e inspeções de campo, análises de laboratório, estudos técnicos e científicos e acompanhamento e monitoramento dos impactos, elaboração do RIMA e fornecimento de pelo menos 5 (cinco) cópias.

Art. 9º - O Relatório de Impacto Ambiental - RIMA refletirá as conclusões do estudo de impacto ambiental e conterá, no mínimo:

- I - os objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;
- II - a descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando para cada um deles, nas fases de construção e operação a área de influência, as matérias-primas, a mão-de-obra, as fontes de energia, os processos e técnicas operacionais, os prováveis efluentes, emissões, resíduos e perdas de energia, os empregos diretos e indiretos a serem gerados;
- III - a síntese dos resultados dos estudos de diagnóstico ambiental da área de influência do projeto;
- IV - a descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação e operação da atividade, considerando o projeto, suas



alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;

V - a caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como a hipótese de sua não realização;

VI - a descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderem ser evitados, e o grau de alteração esperado;

VII - o programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos;

VIII - recomendação quanto à alternativa mais favorável (conclusões e comentários de ordem geral).

Parágrafo único - O RIMA deve ser apresentado de forma objetiva e adequada à sua compreensão. As informações devem ser traduzidas em linguagem acessível, ilustradas por mapas, cartas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, de modo que se possa entender as vantagens e desvantagens do projeto, bem como todas as consequências ambientais de sua implementação.

Art. 10º - O órgão estadual competente, ou a SEMA ou, quando couber, o Município terá um prazo para se manifestar de forma conclusiva sobre o RIMA apresentado.

Parágrafo único - O prazo a que se refere o "caput" deste artigo terá o seu termo inicial na data do recebimento pelo órgão estadual competente ou pela SEMA do estudo do impacto ambiental e seu respectivo RIMA.

Art. 11º - Respeitado o sigilo industrial, assim solicitado e demonstrado pelo interessado, o RIMA será acessível ao público. Suas cópias



permanecerão à disposição dos interessados, nos centros de documentação ou bibliotecas da SEMA e do órgão estadual de controle ambiental correspondente, inclusive durante o período de análise técnica.

Parágrafo primeiro - Os órgãos públicos que manifestarem interesse, ou tiverem relação direta com o projeto, receberão cópia do RIMA, para conhecimento e manifestação.

Parágrafo segundo - Ao determinar a execução do Estudo de Impacto Ambiental e apresentação do RIMA, o órgão estadual competente ou a SEMA, ou quando couber o Município, determinará o prazo para recebimento dos comentários a serem feitos pelos órgãos públicos e demais interessados e, sempre que julgar necessário, promoverá a realização de audiência pública para informações sobre o projeto e seus impactos ambientais e discussão do RIMA.

O presente documento se constitui no Relatório de Impacto no Meio Ambiente para o Perímetro de Irrigação Quixerê, a ser implantado, na área de influência do Rio Quixerê e do Riacho dos Catingueiros, logo a jusante da sede do município de Quixerê, no estado do Ceará. Insere-se, pois, no item VII do Art. 2º da resolução acima citada.

3.2 - LICENCIAMENTO

No Decreto nº 88.351, de 1º de junho de 1983, destaca-se:

CAPÍTULO IV

Do Licenciamento das Atividades

Art. 18 - A construção, instalação e funcionamento de estabelecimentos de atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetivas ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão do prévio licenciamento do órgão estadual competente, integrante do SISNAMA, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis.



Parágrafo 1º - Caberá ao CONAMA fixar os critérios básicos, segundo os quais serão exigidos estudos de impacto ambiental para fins de licenciamento, contendo, entre outros, os seguintes itens:

- a) diagnóstico ambiental da área;
- b) descrição da ação proposta e suas alternativas;
- c) identificação, análise e previsão dos impactos significativos, positivos e negativos.

Parágrafo 2º - O estudo de impacto ambiental será realizado por técnicos habilitados e constituirá o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, correndo as despesas por conta do proponente do projeto.

Parágrafo 3º - Respeitada a matéria de sigilo industrial, assim expressamente caracterizada a pedido do interessado, o RIMA, devidamente fundamentado, será acessível ao público.

Parágrafo 4º - Resguardado o sigilo industrial, os pedidos de licenciamento em quaisquer das suas modalidades, sua renovação e a respectiva concessão da licença, serão objeto de publicação resumida, paga pelo interessado, no Jornal Oficial do Estado e em um periódico de grande circulação, regional ou local, conforme modelo aprovado pela SEMA.

Art. 19 - O órgão estadual do meio ambiente e a SEMA, esta em caráter supletivo, sem prejuízo das penalidades pecuniárias cabíveis, determinarão, sempre que necessário, a redução das atividades geradoras de poluição, para manter as emissões gasosas ou efluentes líquidos e os resíduos nas condições e limites estipulados no licenciamento concedido.

Art. 20 - O Poder Público, no exercício de sua competência de controle, expedirá as seguintes licenças:

- I - Licença Prévia (LP), na fase preliminar do planejamento da atividade, contendo requisitos básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação, observados os planos municipais, estaduais ou federais de uso do solo;



II - Licença de Instalação (LI), autorizando o início da implantação, de acordo com as especificações constantes do Projeto Executivo aprovado;

III - Licença de Operação (LO), autorizando após as verificações necessárias, o início da atividade licenciada e o funcionamento de seus equipamentos de controle de poluição, de acordo com o previsto nas Licenças Prévias e de Instalação.

Parágrafo 1º - Os prazos para a concessão das licenças de que trata este artigo serão fixados pelo CONAMA, observada a natureza técnica da atividade.

Parágrafo 2º - Nos casos previstos em resolução do CONAMA, o licenciamento de que trata este artigo dependerá de homologação da SEMA.

Parágrafo 3º - Iniciadas as atividades de implantação e operação, antes da expedição das respectivas licenças, os dirigentes dos órgãos seccionais e da SEMA deverão, sob pena de responsabilidade funcional, comunicar o fato às entidades financiadoras dessas atividades, sem prejuízo da imposição de penalidades, medidas administrativas de interdição, judiciais, de embargo, e outras providências cautelares.

Parágrafo 4º - O licenciamento dos estabelecimentos destinados a produzir materiais nucleares, ou a utilizar a energia nuclear e suas aplicações, competirá à Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, mediante parecer da SEMA, ouvidos os órgãos de controle ambiental estaduais e municipais.

Parágrafo 5º - Excluída a competência de que trata o parágrafo anterior, nos demais casos de competência federal, a SEMA expedirá as respectivas licenças, após considerar o exame técnico procedido pelos órgãos estaduais e municipais de controle da poluição.



Por sua vez, a publicação do licenciamento é regida pela Resolução nº 006 do CONAMA, de 24 de janeiro de 1986, a qual reza:

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, no uso das atribuições que lhe conferem o inciso I, do Artigo 8º, da Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981 e Artigo 18º, § 4º, do Decreto nº 88.351 de junho de 1983,

RESOLVE:

I - Aprovar os modelos de publicação de pedidos de licenciamento em quaisquer de suas modalidades, sua renovação e a respectiva concessão e aprova os novos modelos para publicação de licenças, conforme instruções abaixo especificadas:

Instruções para publicação em periódicos

A publicação dos pedidos de licenciamento em quaisquer de suas modalidades, sua renovação e a respectiva concessão de licença, deverá ser encaminhada para publicação no primeiro caderno do jornal, em corpo 07 ou superior, no prazo de até 30 (trinta) dias corridos, subsequentes à data do requerimento e/ou da concessão da licença.

Instruções para publicação em Diário Oficial do Estado

A publicação dos pedidos de licenciamento em quaisquer de suas modalidades, sua renovação e a respectiva concessão de licença, deverá ser feita no Diário Oficial do Estado ou no da União, obedecendo aos critérios constantes da Portaria nº 011/69, de 30 de junho de 1983, da Diretoria Geral do Departamento da Imprensa Nacional, e publicado até 30 (trinta) dias corridos, subsequentes à data do requerimento e/ou da concessão da licença.

Instruções quanto aos itens que deverão constar na publicação

Para publicação dos Pedidos de Licenças, renovação e respectivas concessões, em quaisquer de suas modalidades, deverão constar:



- a) nome da empresa e sigla (se houver);
- b) sigla do órgão onde requereu a licença;
- c) modalidade da licença requerida;
- d) finalidade da licença;
- e) prazo de validade da licença (no caso de publicação de concessão da licença);
- f) tipo de atividade que será desenvolvida;
- g) local de desenvolvimento da atividade.

1. Modelo para Publicação de Requerimento de Licença em Periódico:

(Nome da empresa - sigla)
torna público que requereu à (nome do
órgão onde requereu a licença), a (tipo
da licença), para (atividade e local)
Foi determinado estudo de impacto
ambiental e/ou não foi determinado es-
tudo de impacto ambiental.



2. Modelo para Publicação de Requerimento de Licença em Diário Oficial:

(Nome da empresa - sigla)
torna público que requereu à (nome do
órgão onde requereu a licença), a licença
(tipo de licença), para (atividade e
local) Foi determinado estudo de impacto
ambiental e/ou não foi determinado
estudo de impacto ambiental.

3. Modelo para Publicação de Concessão de Licença em Periódico:

(Nome da empresa - sigla)
torna público que recebeu do (a) (nome do
órgão que concedeu a Licença) para
(finalidade da licença), com validade de
(prazo de validade) para (atividade e
local).

4. Modelo para Publicação de Concessão de Licença em Diário Oficial:

(Nome da empresa - sigla)
torna público que recebeu do (a) (nome do
órgão que concedeu a licença) a
Licença (tipo da licença), com validade
de (prazo de validade) para (atividade e
local).



5. Modelo para Publicação de Requerimento para Renovação da Licença em Periódico:

(Nome da empresa - sigla)

torna público que requereu à (nome do órgão e licença) a prorrogação de sua Licença (tipo de licença) até a data x, para (atividade e local).

6. Modelo para Publicação de Requerimento para Renovação de Licença em Diário Oficial:

(Nome da empresa - sigla)

torna público que requereu à (nome do Órgão onde requereu a licença) a prorrogação de sua Licença (tipo de licença) pelo prazo de , para (atividade e local).

7. Modelo para Publicação de Concessão de Renovação de Licença em Periódico:

(Nome da empresa - sigla)

torna público que recebeu do (a) (nome do órgão que concedeu) a prorrogação da Licença (tipo de licença), até a data x, para (atividade e local).



8. Modelo para Publicação de Concessão de Renovação de Licença em Diário Oficial:

(Nome da empresa - sigla)
torna público que recebeu do (a) (nome do
órgão que concedeu) a prorrogação da
Licença (tipo de licença) até a data x,
para (atividade e local).

3.3 - RESERVAS ECOLÓGICAS

Por oportuno, é a seguir transcrito o Art. 3º da Resolução nº 04 do CONAMA, de 18 de setembro de 1985, publicado no Diário Oficial de 20 de janeiro de 1986.

Art. 3º São Reservas Ecológicas:

- a) - os pousos das aves de arribação protegidos por convênios, acordos ou tratados assinados pelo Brasil com outras nações;
- b) - as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:
 - I - ao longo dos rios ou de outro qualquer corpo d'água, em faixas marginais além do leito maior sazonal medido horizontalmente, cuja largura mínima será:
 - de 5 (cinco) metros para rios com menos de 10 (dez) metros de largura;
 - igual à metade da largura dos corpos d'água que meçam de 10 (dez) a 200 (duzentos) metros;
 - de 100 (cem) metros para todos os cursos d'água cuja largura seja superior a 200 (duzentos) metros;



- II - ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais, desde o seu nível mais alto medido horizontalmente em faixa marginal cuja largura mínima será:
- de 30 (trinta) metros para os que estejam situados em áreas urbanas;
 - de 100 (cem) metros para os que estejam em áreas rurais, exceto, os corpos d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
 - de 100 (cem) metros para as represas hidrelétricas;
- III - nas nascentes permanentes ou temporárias, incluindo os olhos d'água e veredas, seja qual for sua situação topográfica, com uma faixa mínima de 50 (cinquenta) metros a partir de sua margem, de tal forma que proteja, em cada caso, a bacia de drenagem contribuinte;
- IV - no topo de morros, montes e montanhas, em áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a $\frac{2}{3}$ (dois terços), da altura mínima da elevação em relação à base;
- V - nas linhas de cumeada, em áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a $\frac{2}{3}$ (dois terços) da altura, em relação à base do pico mais alto da cumeada, fixando-se a curva de nível para cada segmento da linha de cumeada equivalente a 1000 (mil) metros;
- VI - nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 100% (cem por cento) ou 45° (quarenta e cinco graus) na sua linha de maior declive;
- VII - nas restingas, em faixa mínima de 300 (trezentos) metros a contar da linha de preamar máxima;



VIII - nos manguezais, em toda a sua extensão;

IX - nas dunas, como vegetação fixadora;

X - nas bordas de tabuleiros ou chapadas, em faixa com largura mínima de 100 (cem) metros;

XI - em altitude superior a 1.800m (mil e oitocentos metros), qualquer que seja a sua vegetação;

XII - nas áreas metropolitanas definidas em lei, quando a vegetação natural se encontra em clímax ou em estágios médios e avançados de regeneração.

Por fim a mais recente peça da legislação ambiental publicada no D.O.U. de 18 de fevereiro de 1988, assegura recursos financeiros para a implantação das medidas de proteção do ambiente, quando reza:

Decreto nº 95.733, de 12 de fevereiro de 1988

Dispõe sobre a inclusão, no orçamento dos projetos e obras federais, de recursos destinados a prevenir ou corrigir os prejuízos de natureza ambiental, cultural e social decorrentes da execução desses projetos e obras.

O Presidente da República, no uso da atribuição que lhe confere o Art. 81, item III, da Constituição, e;

Considerando que a execução de alguns projetos e a construção de obras federais podem causar impactos de natureza ambiental, cultural e social que exijam medidas corretivas por parte do Poder Público, envolvendo, em muitos casos, os Estados e os Municípios onde se situam esses empreendimentos;

Considerando que nem sempre as Administrações Estaduais e Municipais dispõem de recursos e infra-estrutura necessários para agir prontamente no sentido de evitar esses impactos;



Considerando que a execução desses empreendimentos visa ao desenvolvimento, à melhoria das condições do meio e à elevação do nível de vida das comunidades envolvidas, não sendo justo que os reflexos negativos dela decorrentes causem efeitos contrários ao objetivado pelo Governo;

Considerando, finalmente, que a execução de projetos e a construção de obras federais devem procurar manter o equilíbrio entre o avanço que imprimem ao meio e o bem-estar da população local, para que esta se beneficie dos resultados a serem alcançados.

DECRETA:

Art. 1º - No planejamento de projetos e obras, de médio e grande porte, executados total ou parcialmente com recursos federais, serão considerados os efeitos de caráter ambiental, cultural e social, que esses empreendimentos possam causar ao meio considerado.

Parágrafo único - Identificados os efeitos negativos de natureza ambiental, cultural e social, os órgãos e entidades federais incluirão, no orçamento de cada projeto ou obra, dotações correspondentes, no mínimo, a 1% (um por cento) do mesmo orçamento destinadas à prevenção ou à correção desses efeitos.

Art. 2º - Os projetos e as obras, já em execução ou em planejamento, serão revistos, para se adaptarem ao disposto no artigo anterior.

Art. 3º - Os recursos, destinados à prevenção ou correção do impacto negativo causado pela execução dos referidos projetos e obras, serão repassados aos órgãos ou entidades públicas responsáveis pela execução das medidas preventivas ou corretivas, quando não afeta ao responsável pelo projeto ou obra.

Art. 4º - Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.



4 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

000031



4 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4.1 - MEIO ABIÓTICO

4.1.1 - Geologia e geomorfologia

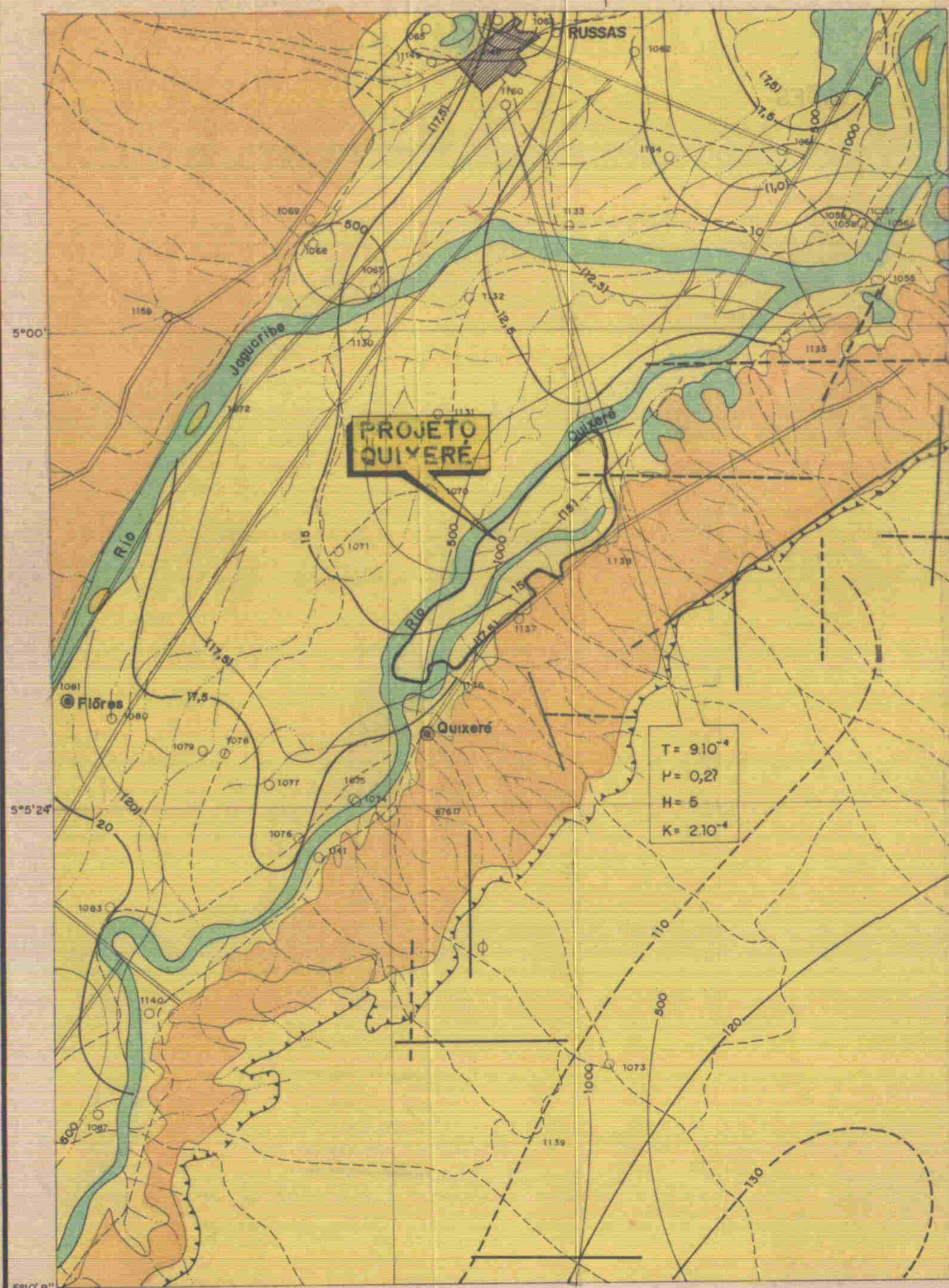
A área focalizada está localizada nas proximidades da borda sudoeste da Chapada do Apodi, compreendendo uma larga faixa de cobertura aluvionar, referente à rede hidrográfica do Rio Jaguaribe, sobrepondo-se aos sedimentos cretáceos da Formação Açu, conforme mostra o mapa geológico da Figura 4.1.

A sequência sedimentar inicia-se com os sedimentos aluvionares que ocorrem ao longo do Jaguaribe, e apresentam significativa largura da ordem de 8 km podendo alcançar espessuras superiores a 20 m. Estes aluviões são de natureza predominantemente arenosos com expressiva presença de cascalho, podendo ocasionalmente aparecer lentes de argila ou de silte. A área do estudo está praticamente inserida sobre estes sedimentos.

A formação Açu ocupa uma estreita faixa na porção nordeste da área estudada, apresentando-se bastante comprimida e encoberta por aluviões acompanhando as bordas cuestasiformes da Chapada do Apodi. Estes sedimentos apresentam um comportamento morfológico característico, com formas de relevo colinoso, podendo localmente chegar a mostrar formas tabulares.

A Formação Açu é, litologicamente constituída por uma sequência sedimentar predominantemente clástica. O membro basal é constituído de arenito de granulação grossa a conglomerática de coloração cinza a avermelhada, composta essencialmente, de quartzo e feldspato.

Estes arenitos são sempre pouco consolidados, e com baixo grau de arredondamento dos grãos de quartzo e de feldspato. O membro médio é constituído por uma sequência muito



CONVENÇÕES

- GEOLOGIA**
- CAMADA DE REFERÊNCIA
 - - - CONTATO, NORMAL OBSERVADO
 - - - CONTATO NORMAL INFERIDO
 - FALHA (COM REJEITO) QUE NÃO AFETA A COBERTURA AFLORANTE
- FORMAÇÕES**
- A ALUVIÕES
 - TQf FORMAÇÃO FACEIRA: AREIA ARGILOSA, SEIXOS, CONGLOMERADOS, LATERITO.
 - Kp¹ FORMAÇÃO AÇU: MARGAS, ARENITOS ARGILOSOS
 - Kp² FORMAÇÃO JANDAÍRA: CALCÁRIOS
- PONTO DE MEDIDA OU EXPLORAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**
- PONTO NÃO OBSERVADO (SONDAGEM COM ÁGUA LIVRE).
 - POÇO OBSERVADO
 - PONTO OBSERVADO (PIEZÔMETRO, TUBO CRIVADO).
 - ⊖ PONTO NÃO OBSERVADO (POÇO)
 - 1251— NÚMERO DO PONTO NO CATÁLOGO DO GEVJ.
- PLANIMETRIA**
- ESTRADA PRINCIPAL
 - ESTRADA SECUNDÁRIA
 - CIDADE
 - VILA
- HIDROGRAFIA**
- RIO
 - RIACHO
 - BARRAGEM
 - LAGO

LEGENDA

- HIDROLOGIA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**
- ZONA DE INFILTRAÇÃO POTENCIAL ELEVADA.
 - ZONA DE INFILTRAÇÃO POTENCIAL MÉDIA
 - ZONA DE INFILTRAÇÃO POTENCIAL FRACA
 - M INFILTRÔMETRO
 - ∩ ÍNDICE DE UM MEIO POROSO
 - ∅ ÍNDICE DE UM MEIO FISSURADO
 - ▨ ZONA INFERIDA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS ARTESIANAS
 - CURVA ISOPIEZOMÉTRICA NO FIM DO VERÃO 1963-1964
 - CURVA ISOPIEZOMÉTRICA NO FIM DO INVERNO 1963 (PARA O BAIXO JAGUARIBE)
- DA SUPERFÍCIE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS COM ALTITUDE
- T COEFICIENTE DE TRANSMISSIVIDADE EM m²/s.
 - S COEFICIENTE DE ARMAZENAMENTO
 - P COEFICIENTE DE RESTITUIÇÃO OU POROSIDADE EFICAZ
 - K COEFICIENTE DE PERMEABILIDADE EM m/s.
 - H ESPESSURA EM m.
- DA PARTE SATURADA DA FORMAÇÃO REPRESENTADA NO PONTO INDICADO

FONTE: SUDENE / ASMIC, ESTUDO GERAL DE BASE DO VALE DO JAGUARIBE GVJ HIDROGEOLOGIA PLANTAS. 1967

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
MAPA HIDROGEOLÓGICO

PROGRAMA DE APOIO AO PEQUENO PRODUTOR RURAL

papp

DATA	ESCALA	CONTRATO	FIGURA 4.1
MARÇO / 91	1:100.000		

SRAC - SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA



variada de arenitos intercalados com siltitos e folhelhos, de cores muito variadas e apresentando estratificação cruzada. O membro superior, inicia-se por uma sequência de arenitos predominantemente finos de cores variegadas. São geralmente bastante micáceos e apresentam quase sempre estratificação cruzada.

Os sedimentos componentes da Formação Açú, repousam em discordância angular e erosiva sobre as rochas do substrato cristalino, sendo que este não aflora na área estudada.

Do ponto de vista tectônico não é notado nenhuma falha significativa, sendo observado apenas fraturamento das rochas cretáceas.

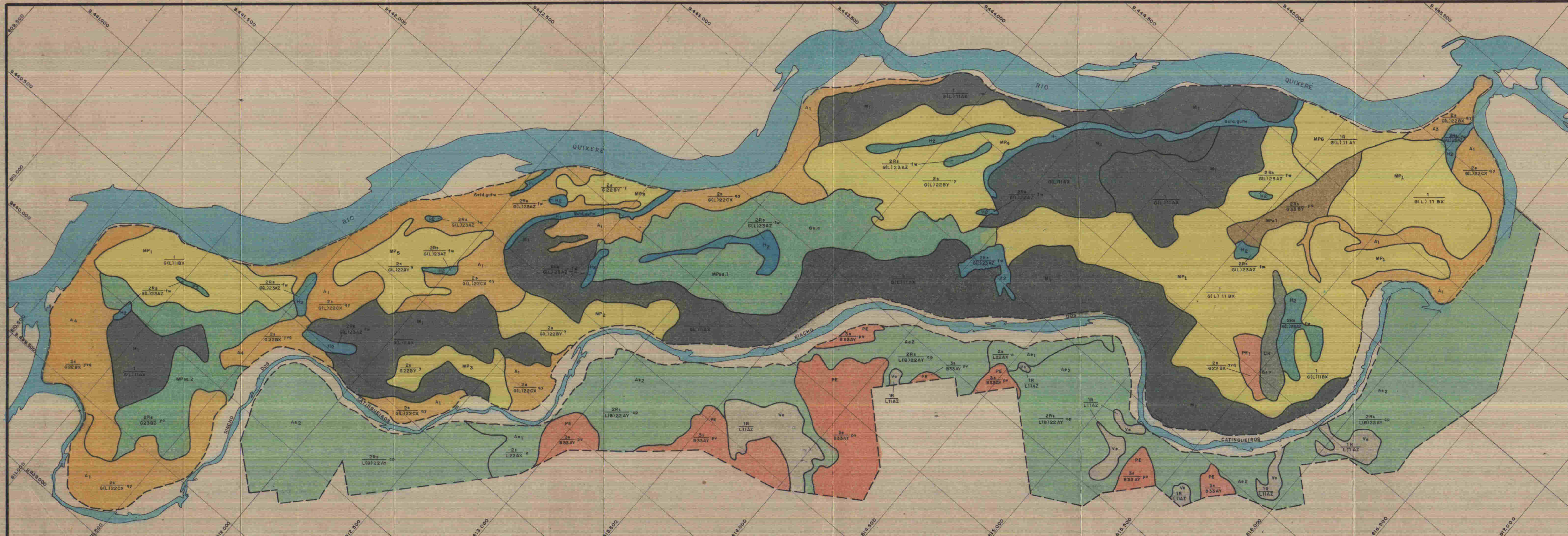
A área apresenta-se completamente inativa do ponto de vista econômico-mineiro.

4.1.2 - Solos

4.1.2.1 - Generalidades

Os solos do Projeto Quixeré foram estudados em dois níveis de levantamento: detalhe, compondo uma parte do Projeto Executivo do Baixo Jaguaribe; semidetalhe, como complementação do perímetro Ilha dos Catingueiros, para o Estudo de Viabilidade. No total, foram levantados 1.172,82 ha.

Os dois levantamentos, com escala final 1:5.000, foram elaborados seguindo as normas do SNLCS/EMBRAPA, para os solos e conforme os critérios do BUREAU OF RECLAMATION, para classes de terras (Figura 4.2).



**LEGENDA (SOLOS)
ÁREA DE DETALHE**

- PE1 - PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO rosa abrupto plântico A franco textura arenosa
- A.1 - Solos de textura arenosa em todo o perfil
- A.2 - Solos de textura arenosa sobre média pesada a partir de (20-50cm) podendo ser arenosa a partir de 140cm.
- A.3 - Solos de textura arenosa sobre média pesada a partir de (40-70cm) podendo ser arenosa até 200cm.
- A.4 - Solos de textura arenosa sobre média pesada a partir de (50-70cm) podendo ser arenosa a partir de 160cm.
- M.1 - Solos de textura média sobre arenosa a partir de (120-150cm) podendo ser arenosa até 200cm.
- M.2 - Solos de textura média sobre arenosa a partir de (50-80cm) podendo ser arenosa até 200cm.
- MP.1 - Solos de textura média pesada em todo o perfil
- MP.2 - Solos de textura média sobre arenosa a partir de (40-70cm) podendo ser arenosa até 200cm.
- MP.3 - Solos de textura média pesada sobre arenosa a partir de (50-80cm) podendo ser arenosa até 200cm
- MP.4 - Solos de textura média pesada sobre arenosa a partir de (60-90cm) podendo ser arenosa até 200cm.
- MP.5 - Solos de textura média pesada sobre arenosa a partir de (70-100cm) podendo ser arenosa até 200cm
- MP.6 - Solos de textura média pesada sobre média a partir de (50-80cm) podendo ser arenosa até 200cm.
- MPa.1 - Solos de textura média pesada podendo ser média pesada até 200cm levemente alcalino de (100 a 200cm)
- MPa.2 - Solos de textura média pesada em todo o perfil, salino de (50 a 200cm) levemente alcalino de (50 a 200cm) e alcalino de (130 a 200cm).
- MPa.3 - Solos de textura média pesada sobre arenosa a partir de (80-110cm) podendo ser arenosa até 200cm levemente salino de (10 a 100) levemente alcalino de (10 a 100cm) alcalino de (100 a 180cm) e muito alcalino de (180 a 200cm)
- H.1 - Solos de grutas, córregos diversos e lagoas profundas
- H.2 - Solos de lagoas rasas
- CR - Capeamento aluvial sobre arenito calcífero

ÁREA DE SEMIDETALHE

- PE - PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO Ta abrupto plântico A franco textura arenosa/média fase caatinga hiperxerófila relevo plano, imperfeitamente drenado
- Ve - VERTISSOLO EUTRÓFICO A fraco fase campos higrofilos de várzea relevo plano, mal drenado
- Ae1 - SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS A fraco textura média fase campos higrofilos de várzea relevo plano, moderadamente drenado
- Ae2 - SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS verticais ou não A fraco textura argilosa fase floresta ciliar de canaúba relevo plano, imperfeitamente drenado

**LEGENDA (CLASSES DE TERRA)
ÁREA DE DETALHE**

UNID. DE SOLO	MODALIDADE RECOMENDADA	APTIDÃO
M1, M2	1 GL11AX	terras altamente aptas para irrigação
MP1	1 GL11BX	terras altamente aptas para irrigação
MP2, MP4 MP5	2s GL22BY y	terras regularmente aptas para irrigação com ligeira limitação quanto a fertilidade
MP3	2s G 22 BY y	terras regularmente aptas para irrigação com ligeira limitação quanto a fertilidade
A1	2s GL22CX qy	terras regularmente aptas para irrigação com ligeiras limitações quanto a fertilidade e cond. hidráulica excessiva
A3	2s G(L)22BX qy	terras regularmente aptas para irrigação com ligeiras limitações quanto a fertilidade, textura grosseira e cond. hid. excessiva
A2, A4 PE1	2s G 22 BX yvq	terras regularmente aptas para irrigação com ligeiras limitações quanto a fertilidade, textura grosseira e cond. hid. excessiva
MP6	1R GL11AY	terras aptas para irrigação com a cultura do arroz
MPa.1	2Rs G 33 BY ya	terras regularmente aptas para irrigação com as culturas do arroz e forrageiras com ligeiras limitações quanto a fertilidade e alcalinidade
MPa.2	2Rs G 23 BZ ya	terras regularmente aptas para irrigação com as culturas do arroz e forrageiras com ligeiras limitações quanto a fertilidade e alcalinidade
H2	2Rs G(L)23AZ fw	terras regularmente aptas para irrigação com as culturas do arroz e forrageiras com ligeiras limitações quanto a fertilidade e lençol freático
MPa.1	6s.a	terras sem aptidão para agricultura irrigada
CR	6s.x	terras sem aptidão para agricultura irrigada
H1	Gstd.gufw	terras sem aptidão para agricultura irrigada

ÁREA DE SEMIDETALHE

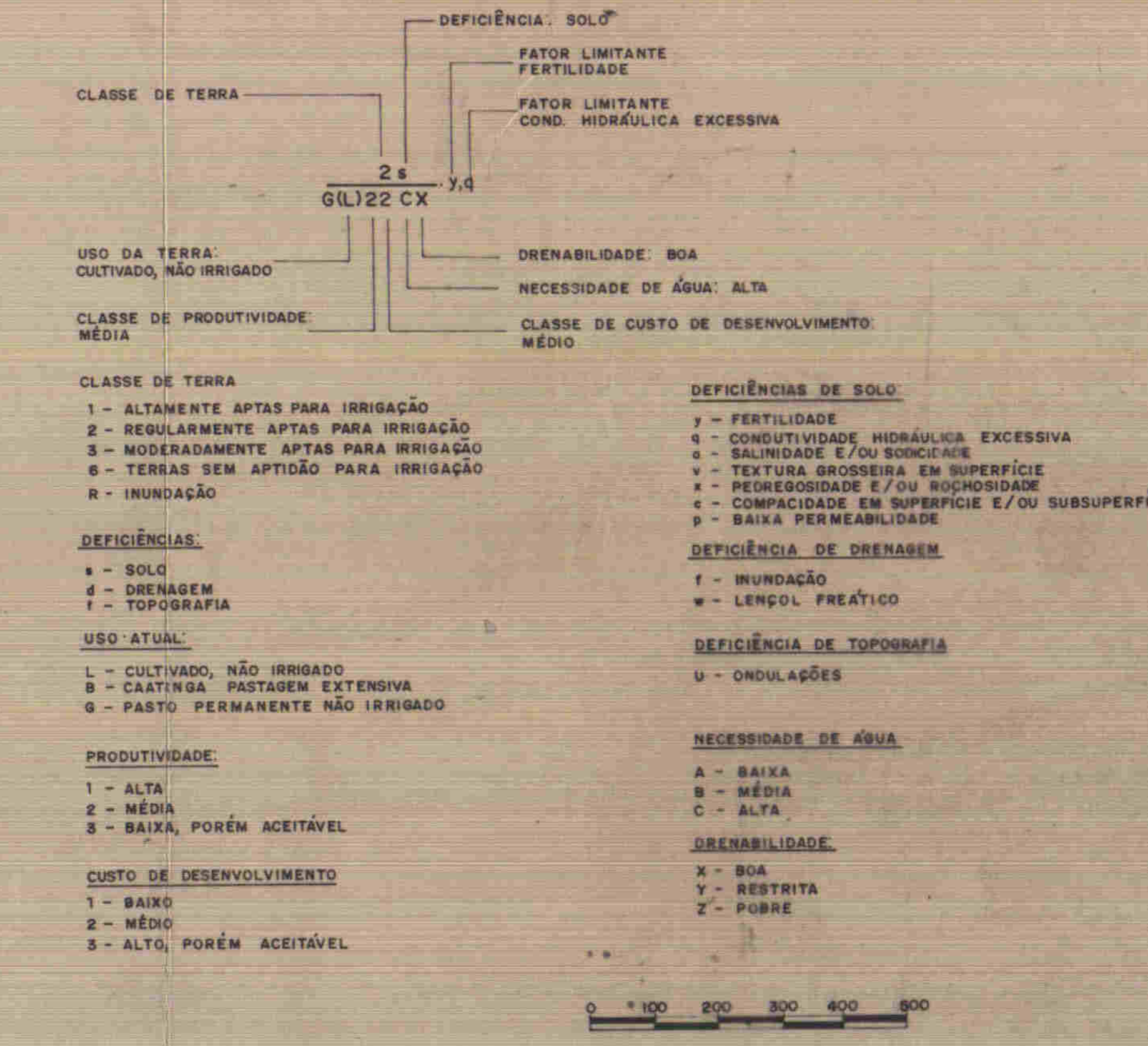
PE	3s B 33 AY pv	terras aptas para irrigação com moderadas limitações quanto a permeabilidade e textura grosseira em superfície
Ve	1R L 11 AZ	terras aptas para irrigação com a cultura do arroz
Ae1	2s L 22 AX a'	terras regularmente aptas para irrigação com ligeira limitação quanto a salinidade em superfície
Ae2	2Rs L(B)22AY cp	terras regularmente aptas p/ irrigação com as culturas do arroz e forrageiras com ligeiras limitações quanto a compactação e permeabilidade

CONVENÇÕES

- LIMITE DE ÁREA
- LIMITE DE MANCHA

FONTE: DNOC/SIRAC BAIXO JAGUARIBE-PERÍMETRO ILHA DOS CATINGUEIROS PROJETO EXECUTIVO ESTUDO PEDOLÓGICO (DETALHE). SRM-CE/SIRAC ESTUDO DE VIABILIDADE DO PROJETO QUIXERÊ, VOLUME 1 PEDOLOGIA (SEMIDETALHE)

SIMBOLOGIA



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÊ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
MAPA DE SOLOS E CLASSES DE TERRA

PROGRAMA DE APOIO AO PEQUENO PRODUTOR RURAL

DATA: MARÇO / 91 ESCALA: 1:10.000 CONTRATO: FIGURA: 4.2

SIRAC - SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA

000035



4.1.2.2 - Formação geológica e material de origem

A geologia da área pode ser resumida do seguinte modo:

2.1 - Holoceno, referindo-se às aluviões;

Deposições fluviais recentes de sedimentos não consolidados em camadas apresentando as mais diversas composições granulométricas, com argila, areia e silte sem uma disposição preferencial. Solos formados: solos Aluviais e Vertissolos.

2.2 - Cretáceo Superior - Arenito

É composto do Arenito Açú Superior, que dá origem aos solos Podzólicos, por ser o mais superficial. É composto de arenito cinzento calcífero ou arenito calcífero pouco cimentado.

4.1.2.3 - Uso atual

As características climáticas são amplamente favoráveis para as mais variadas culturas, bem como os recursos de solos que, normalmente, apresentam poucas limitações.

As culturas mais comuns desenvolvidas em sequeiro são: milho, feijão e algodão.

Pequenas áreas são exploradas com irrigação nas condições do momento, aproveitando águas subterrâneas de poços. Nestas áreas irrigadas as culturas implantadas são: bananeira, citrus, capim elefante, milho e feijão.

É bom lembrar a presença marcante na área da Floresta Ciliar de Carnaúba, cuja cera representa expressiva participação na renda familiar dos agricultores, conforme ficou constatado na pesquisa de campo realizada pela SIRAC.



4.1.2.4 - Legenda de identificação do mapa de solos.

a) Levantamento detalhado

PE₁ - PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EQUIVALENTE EUTRÓFICO
abrúptico plíntico A fraco textura arenosa/média
caatinga hiperxerófila.

A.1 - Solo de textura arenosa em todo o perfil.

A.2 - Solo de textura arenosa sobre média pesada a
partir de (20-50 cm) podendo ser arenosa a partir
de 140 cm.

A.3 - Solo de textura arenosa sobre média pesada a
partir de (40-70 cm) podendo ser média pesada até
200 cm.

A.4 - Solo de textura arenosa sobre média pesada a
partir de (50-80 cm) podendo ser arenosa a partir
de 160 cm.

M.1 - Solo de textura média sobre arenosa a partir de
(120-150 cm) podendo ser arenosa até 200 cm.

M.2 - Solo de textura média sobre arenosa a partir de
(50-80 cm), podendo ser arenosa até 200 cm.

ME₁ - Solo de textura média pesada em todo o perfil.

ME₂ - Solo de textura média pesada sobre arenosa a
partir de (40-70 cm), podendo ser arenosa até 200
cm.



- MP₃ - Solo de textura média pesada sobre arenosa a partir de (50-80 cm), podendo ser arenosa até 200 cm.
- MP₄ - Solo de textura média pesada sobre arenosa a partir de (60-90 cm), podendo ser arenosa até 200 cm.
- MP₅ - Solo de textura média pesada sobre arenosa a partir de (70-100 cm), podendo ser arenosa até 200 cm.
- MP₆ - Solo de textura média pesada sobre arenosa a partir de (50-80 cm), podendo ser média até 200 cm.
- MPa₁ - Solo de textura média pesada em todo o perfil, levemente alcalino de (100 a 200 cm).
- MPsa₁ - Solo de textura média pesada em todo o perfil, salino de (50 a 200 cm), levemente alcalino de (50 a 130 cm) e alcalino (130 a 200 cm).
- MPsa₂ - Solo de textura média pesada sobre arenosa a partir de (80-110 cm), podendo ser arenosa até 200 cm, levemente salino de (0 a 100 cm), levemente alcalino de (0 a 100 cm), alcalino de (100 a 180 cm) e muito alcalino de (180 a 200 cm).
- H₁ - Solos de grotas, córregos e lagoas profundas.
- H₂ - Solos de lagoas rasas.
- CR - Caapeamento aluvial sobre arenito calcífero.



b) Levantamento semidetalhado

- PE - PODZÓLICO VERMELHO AMARELO EUTRÓFICO Ta abruptico plíntico A fraco textura arenosa/média fase caatinga hiperxerófila relevo plano, imperfeitamente drenado.
- Ve - VERTISSOLO EUTRÓFICO A fraco fase campos higiófilos de várzea relevo plano, mal drenado.
- Ae₁ - SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS A fraco textura média fase floresta ciliar de carnaúba relevo plano, moderadamente drenado.
- Ae₂ - SOLOS ALUVIAIS EUTRÓFICOS vérticos ou não A fraco textura argilosa fase Floresta Ciliar de Carnaúba relevo plano, imperfeitamente drenado.

4.1.2.5 - Descrição das Unidades

Foi mapeada uma área total de 1.172,82 ha dos quais 1.030,72 ha se mostram aptos à irrigação, o que corresponde a 87,9% da área total mapeada (Quadro 4.1).

. Unidade PE.1

Apresenta solos profundos, bem drenados, baixa capacidade de retenção de umidade e baixa fertilidade aparente.

. Unidade A.1

Os solos são profundos, acentuadamente drenados, água útil variando de 1,4 e 4,8%, permeabilidade elevada, com baixa retenção de umidade variando de 24 a 72 mm/h; pH em água de 6,6 a 7,3; fertilidade natural entre baixa e média.



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE

QUADRO 4.1
UNIDADE DE SOLO, CLASSE DE TERRA E ÁREA MAPEADA

UNIDADE DE SOLO	CLASSE DE TERRA	ÁREA (ha)
M1 e M2	1 G(L)11AX	248,78
MP.1	1 G(L)11BX	166,03
MP.2, MP.4 e MP.5	2s .y G(L)22BY	77,15
MP.3	2s .y G22BY	14,35
A1	2s .qy G(L)22CX	119,96
A3	2s .yvq G(L)22BX	4,72
A2, A4, PE1	2s .yvq G22BX	35,62
MP.6	1R G(L)11AY	11,17
MPa.1	2Rs .ya G23By	9,25
MPsa.2	2Rs .ya G23BZ	30,97
H2	2Rs .fw G(L)23AZ	17,92
MPsa.1	6s.a	61,91
CR	6s.x	5,80
H1	6std.gufw	10,29
PE	3s .pv B33AY	45,50
Ve	1R L11AZ	23,90
Ae1	2s .a L22AX	12,80
Ae2	2Rs .cp L(B)22AY	212,60
RIOS E LAGOAS	-	64,10
TOTAL	-	1.172,82

FONTE: DNOCS/SCET INTERNACIONAL - SIRAC,
Baixo Jaguaribe - Perímetro Ilha dos
Catingueiros - Estudo Pedológico.
SRH/SIRAC, Estudo de Viabilidade do
Projeto Quixeré - Vol. 1 - Pedologia



. Unidade A.2

Constitui-se de solos aluviais, profundos, acentuadamente drenados, água útil variando entre 2,8 a 11,4 %; permeabilidade acentuada com 36 mm/h; pH em água compreendido entre 6,0 e 7,3; fertilidade natural baixa a regular.

. Unidade A.3

Apresenta solos de textura arenosa sobre média, profundos, acentuadamente drenados; boa porosidade, baixa retenção de umidade; pH em água variando de 6,6 a 7,3; baixa a média fertilidade natural.

. Unidade A.4

Possui solos com sequência textural arenosa sobre média sobre arenosa, acentuadamente drenados, água útil entre 3,7 a 13,8 %; permeabilidade de 36,0 mm/h; pH em água compreendido entre 7,2 e 7,6; fertilidade natural baixa a regular.

. Unidade M.1

Esta unidade apresenta solos profundos, drenagem boa e acentuada; grau de floculação variando de 21 a 92 % com uma porosidade total variando de 41 a 61 %. A água útil entre 5,3 e 14,2 % e a permeabilidade variando de 16 a 54 mm/h. Os solos apresentam pH em água entre 6,3 e 7,5 e uma regular fertilidade natural.

. Unidade M.2

Os solos desta unidade são profundos, bem drenados, água útil entre 1,4 e 11,7 %; solos praticamente neutros com pH entre 6,2 e 7,0; permeabilidade em torno de 12 mm/h; regular fertilidade natural.



. Unidade MP.1

Constitui-se de solos aluviais textura média pesada, profundos, moderadamente drenados, água útil variando de 8,5 a 17,4 %; a permeabilidade é moderada com valores de 4 a 8 mm/h; reação praticamente neutra com pH entre 6,3 e 7,3 e regular fertilidade natural.

. Unidade MP.2

Apresenta solos de textura média sobre arenosa, moderadamente a mal drenados; porosidade total e água útil com valores, respectivamente, 43,0 a 56,0 % e 1,5 a 9,3 %; baixa permeabilidade com valor em torno de 4 mm/h; reação praticamente neutra com pH variando de 6,1 a 6,7 e baixa fertilidade natural.

. Unidades MP.3 , MP.4 e MP.5

Possuem solos com textura média sobre argilosa, moderadamente drenados; estrutura predominante: fraca pequena blocos subangulares; grau de floculação variando de 76 a 91 %; baixa permeabilidade com valor em torno de 4 mm/h; pH entre 6,7 a 7,2 e baixa fertilidade natural.

. Unidade MP.6

Constitue-se de solos aluviais de textura média sobre média, bem drenados; água útil variando de 4,8 a 11,7 %, permeabilidade em torno de 32 mm/h; pH em água variando de 6,1 a 7,1; e baixa fertilidade natural.

. Unidades MPa.1, MPsa.1 e MPsa. 2

Representadas pelos solos aluviais não hidromórficos e halomórficos, com textura média, moderadamente a mal drenados; água útil variando de 9,9 a 15 %; permeabilidade variando de 2 a



4mm/h; condutividade elétrica na superfície variando de 0,25 a 3,8 mmhos/cm; caindo em profundidade; teor de sódio trocável elevando-se em profundidade; pH em água variando de 7,5 a 8,7; fertilidade natural baixa a média.

. Unidade CR

Formada por um capeamento aluvial de 20 a 25 cm de espessura sobre rocha semidecomposta da Formação Açu, constituída de arenito calcífero.

. Unidade PE

É constituída por solos Podzólico Vermelho Amarelo Eutrófico abrupto plântico A fraco textura arenosa/média. São profundos, imperfeitamente drenados de fertilidade baixa a média com CTC entre 14 e 26,9 meq/100g de solos, soma de bases entre 11,8 e 25,4 meq/100g de solos. Apresentam uma taxa de infiltração de 2,3 cm/h e uma capacidade de retenção de umidade de 16,04 cm/120 cm.

. Unidade V

Integrada por Solos Vertissolos Eutróficos, A fraco. São profundos, mal drenados, praticamente neutros, pH entre 6,5 e 6,9, CTC entre 32,1 e 37,8 meq/100g de solos, não sódicos, altos teores de Ca+mg (31-36,7 meq/100g de solos), teor médio de potássio (0,13 -0,25 meq/100g de solos). Apresentam uma infiltração em torno de 0,23 cm/h e uma retenção de umidade em torno de 36,5 cm/120cm.

. Unidade Ae₁

É constituída por Solos Aluviais Eutróficos A fraco textura média. São profundos, moderadamente drenados, praticamente neutros, com alto teores de Ca+mg (15,1 a 20,7



meq/100g de de solos), alta CTC (15,7 a 21,6 meq/ 100g de solos), livres de hidrogênio e alumínio, baixos teores de potássio e carbono orgânico. Possuem uma taxa de infiltração de 0,89 cm/h e uma retenção de umidade de 24,39 cm/120cm.

. Unidade Ae₂

Integra esta unidade Solos Aluviais Eutróficos A fraco textura argilosa. São profundos, imperfeitamente drenados, praticamente neutros pH entre 6,3 e 6,6, com alto teores de Ca+mg (24,4 a 29,9 meq/100g de solos), alta CTC (26,4 a 32,2 meq/100g de solos), alta soma de bases (25,3 a 30,8 meq/100g de solos), teor de sódio trocável entre 2,8 e 3,1 %, baixos teores de potássio e fósforo assimilável. Apresentam uma taxa de infiltração de 0,30 a 0,54 cm/h e uma retenção de umidade de 31,0 a 32,3 cm/120 m.

4.1.3 - Clima

4.1.3.1 - Generalidades

Segundo a classificação de Koppen, o clima da região é do tipo BSw'h, ou seja, clima quente e semi-árido com estação chuvosa atrasada para o outono e temperatura apresentando valores superiores a 18°C nos meses mais frios. De acordo com Gaussen, o clima é do tipo tropical, quente e de seca atenuada (4 ath) e com índice xerotérmico oscilando entre 150 e 200.

4.1.3.2 - Pluviometria

O regime pluviométrico da área do projeto é tropical com uma única estação chuvosa concentrada em cinco meses do ano (90% da pluviometria anual). Geralmente a estação chuvosa tem início no mês de janeiro e se prolonga até junho.



Em valores anuais, a média dos totais precipitados no posto de Limoeiro do Norte, o mais próximo da área do estudo e com 68 anos de dados observados, é de 720,3 mm, com máxima anual de 1.302,3 mm, em 1974, e mínima anual de 101,0 mm, em 1958.

A nível mensal a concentração das chuvas ocorre nos meses de março e abril, com março possuindo maior média, 180,8 mm, sendo de 171,5 mm a média do mês de abril.

O total máximo de chuva registrado a nível mensal foi em março de 1963, com 452,7 mm de chuva. Em abril, o máximo precipitado foi de 427,0 mm em 1957.

Os meses menos chuvosos são setembro e outubro, sendo este último o que apresenta menor média, 1,8 mm.

A Tabela 4.1 mostra para o posto de Limoeiro do Norte os valores da precipitação mensal no período 1912/1980.

TABELA 4.1
PRECIPITAÇÃO MENSAL (mm)
- 1912/1980 -

MÊS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
VALORES												
Média	65,6	126,2	180,8	171,5	94,1	39,7	16,9	3,5	1,9	1,8	3,3	15,0
Máxima	274,1	373,0	452,7	427,0	255,2	205,2	129,5	40,0	30,0	32,2	80,3	110,7
Mínima	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

FONTE: Posto de Limoeiro do Norte.

000045



4.1.3.3 - Temperatura

A temperatura média anual oscila entre 26,3°C e 28°C (Tabela 4.2). As maiores médias mensais de temperaturas máximas ocorrem no período setembro/novembro com média em torno de 34°C, enquanto que as menores médias mensais de temperaturas mínimas ocorrem no período julho/agosto com média de 21,5°C.

TABELA 4.2
TEMPERATURA MENSAL EM °C
- 1979/1988 -

MÊS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
VALORES												
Média Compensada	27,8	27,5	27,0	27,1	27,0	26,3	27,0	27,5	27,5	27,6	27,9	28,0
Média das Máximas	33,4	33,1	31,8	32,2	32,2	31,7	32,4	33,5	34,3	34,3	34,1	33,8
Média das Mínimas	24,0	23,7	23,7	24,4	24,1	22,0	21,5	21,4	22,2	22,8	23,1	23,7

FONTE: Estação de Jaguaruana.

4.1.3.4 - Evaporação

A variação na evaporação segue o movimento anual da umidade e da temperatura do ar. Em abril e maio ocorrem médias



diárias de 4,6 a 5,3 mm/dia, enquanto que em outubro chega-se a valores da ordem de 10,4 a 10,7 mm/dia.

A evaporação é elevada sendo superior a 2.100 mm por ano, com o mínimo em março, em torno de 97,1 mm e um máximo em outubro, quando pode se elevar aos 252,7 mm.

A Tabela 4.3 mostra os valores médios mensais de evaporação para a Estação de Jaguaruana.

TABELA 4.3
EVAPORAÇÃO MÉDIA MENSAL EM TANQUE CLASSE "A" (mm)
- 1978/1987 -

MÊS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANO
Média	197,6	147,2	97,1	115,0	118,5	132,9	175,4	216,1	234,8	252,7	230,8	210,6	2.128,7

FONTE: Estação de Jaguaruana.

4.1.3.5 - Umidade relativa do ar

A umidade relativa média mensal oscila de acordo com as estações do ano, atingindo um mínimo de 67% em outubro, com máximas entre 81 e 82%, no período março/abril.

Durante o dia, a variação da umidade atinge um máximo de 10-15% em torno da média diária. Tendo em conta as variações da umidade relativa, a queda noturna da temperatura é, em geral, insuficiente para provocar o aparecimento do orvalho.



A Tabela 4.4 retrata os valores médios mensais da umidade relativa na Estação de Jaguaruana.

TABELA 4.4
UMIDADE RELATIVA MÉDIA MENSAL (%)

MÊS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Média	72	75	82	81	71	75	72	68	68	67	68	70

FONTE: Estação de Jaguaruana.

4.1.3.6 - Insolação

Na Tabela 4.5 são observados os valores médios mensais de insolação registrados na Estação de Jaguaruana em 10 anos de observação.

TABELA 4.5
INSOLAÇÃO MÉDIA MENSAL (horas)

MÊS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANO
Média	239,5	179,7	182,3	202,5	227,5	237,9	255,8	281,0	226,6	292,4	268,3	265,1	2.858,6

Fonte: Estação de Jaguaruana



4.1.3.7 - Ventos

Os ventos que sopram através do Vale do Baixo Jaguaribe, nas proximidades do projeto, atingem velocidades variáveis entre 3,1 e 5,1 m/s na estação seca e entre 2,0 e 4,1 m/s na estação chuvosa, observando-se uma média anual de 3,6 m/s (Tabela 4.6). Os sentidos leste e sudeste são dominantes.

Vale ressaltar a ocorrência de uma circulação mar-terra de intensidade forte a moderada, conhecida na região por "Aracati", que percorre o vale a partir das primeiras horas da tarde.

TABELA 4.6
VELOCIDADE MÉDIA DOS VENTOS (m/s)

MÊS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Média	4,1	3,5	2,7	2,0	2,1	2,7	3,1	3,8	4,7	5,1	5,0	4,6

FONTE: Estação de Jaguaruana.

4.1.3.8 - Precipitação dependente

A Tabela 4.7 mostra os valores médios da precipitação dependente, definida como a precipitação com probabilidade de ocorrência de 75%.



TABELA 4.7
PRECIPITAÇÃO DEPENDENTE (mm)

MÊS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Prec. dep.	7	11	50	67	20	1	0	0	0	0	0	0

4.1.3.9 - Evapotranspiração potencial x déficit hídrico

A Tabela 4.8 mostra para o Posto de Limoeiro do Norte, os valores mensais de evapotranspiração potencial, obtida pela aplicação do método de Hargreaves.

TABELA 4.8
EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL MENSAL, SEGUNDO HARGREAVES (mm)

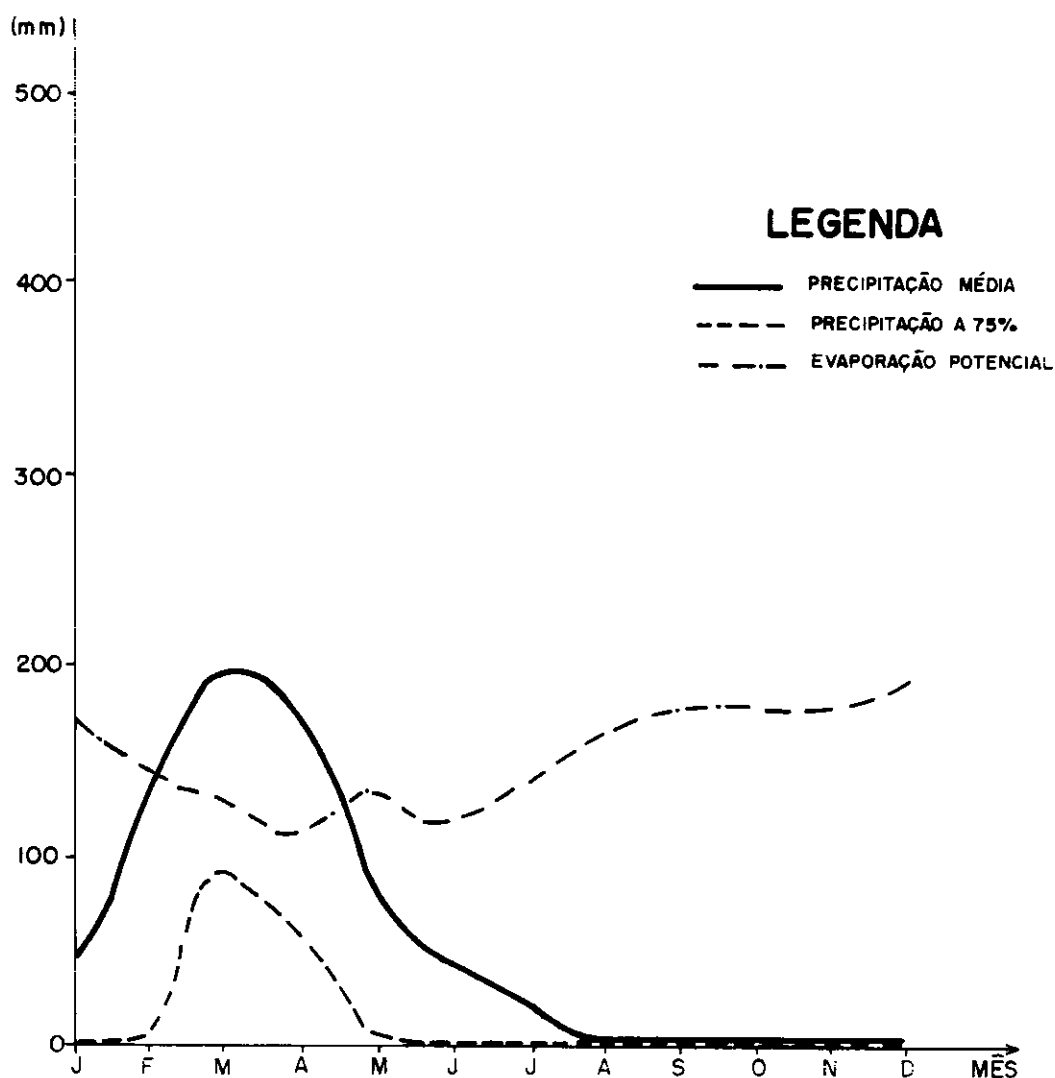
MÊS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANO
Et. pot.	189	150	135	126	120	117	142	172	183	201	196	202	1.933

FONTE: Posto de Limoeiro do Norte.

Hargreaves, George H., Disponibilidade e deficiência de umidade para a produção agrícola no Ceará, Brasil.

Quanto ao déficit hídrico a Figura 4.3 apresenta para o posto de Limoeiro do Norte, curvas de precipitação média mensal, da evapotranspiração e precipitação para 75% de confiabilidade, segundo as recomendações da FAO 1/.

1/ FAO IRRIGATION AND DRAINAGE, PAPER Nº 24.



FONTE HARGREAVES, GEORGE H, DISPONIBILIDADE E DEFICIÊNCIA DA UNIDADE PARA A PRODUÇÃO AGRÍCOLA NO CEARÁ, BRASIL

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATORIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
DÉFICIT HÍDRICO PARA A ESTAÇÃO DE JAGUARUANA



PROGRAMA DE APOIO AO PEQUENO PRODUTOR RURAL

DATA
MARÇO / 91

ESCALA

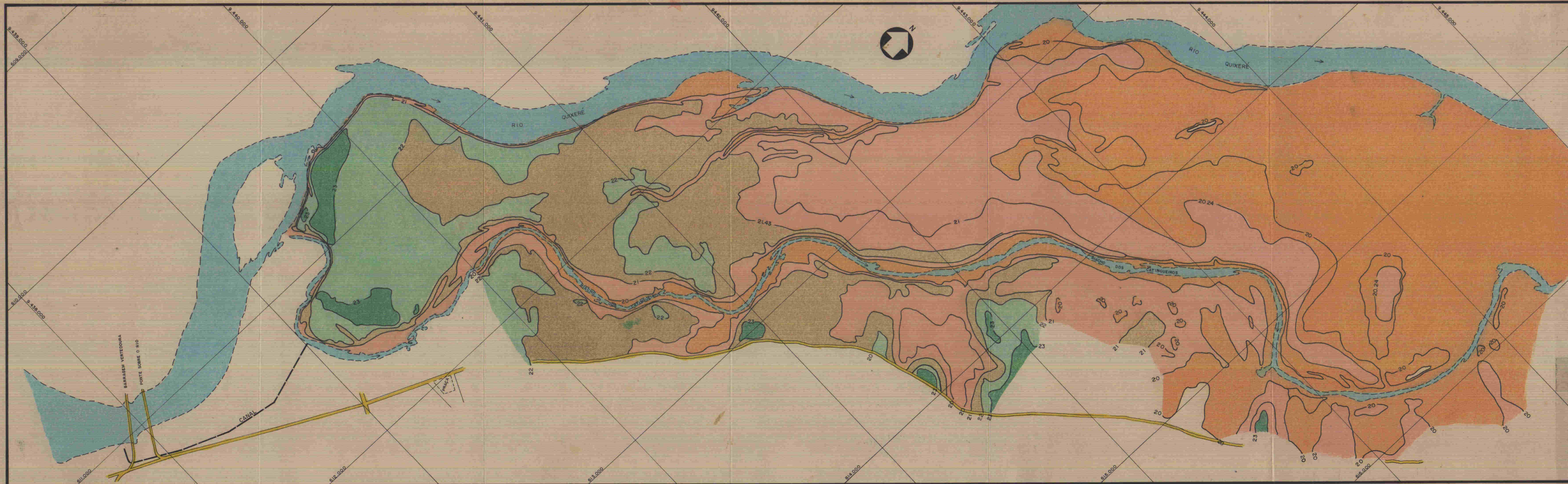
CONTRATO

FIGURA

4 3

SIRAC - SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA

000031



LEGENDA

- Tr = 2 ANOS (CT < 20.24)
- Tr = 5 ANOS (CT < 21.43)
- Tr = 10 ANOS (CT < 22.05)
- Tr = 50 ANOS (CT < 23.05)

OBS : Tr = PERÍODO DE RETORNO

FORTE SRH - CE / SIRAC, Estudo de Viabilidade do Projeto Quixeré, Estudos Básicos, Vol. II, Estudos Hidroclimáticos Fortaleza, 1989: 35pp.

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
ESPECTATIVA DE CHEIA PARA A ÁREA DO PROJETO

PROGRAMA DE APOIO AO PEQUENO PRODUTOR RURAL

papp	DATA MARÇO/91	ESCALA 1:10.000	CONTRATO FIGURA 4.5
-------------	------------------	--------------------	---------------------------

SRAC - SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA



Da análise da Figura 4.3, verifica-se a ocorrência de um déficit de umidade permanente durante todos os meses do ano, quando se leva em consideração a precipitação dependente.

4.1.3.10 - Sinopse climática

Em síntese, o clima da área de projeto é caracterizado pelos seguintes indicadores:

- Pluviometria média anual 720,3 mm
- Semestre chuvoso e índice de concentração jan/jun (90%)
- Trimestre úmido fev/abr
- Trimestre seco set/nov
- Mês de maior pluviosidade março
- Temperatura média anual 27,4°C
- Média das temperaturas mínimas 23,1°C
- Média das temperaturas máximas 33,1°C
- Umidade relativa média anual 72%
- Período de maior umidade relativa mar/abr
- Período de menor umidade relativa set/out
- Ventos de maior dominância E e SE
- Velocidade média dos ventos 3,6 m/s



- Evaporação média anual em tanques
classe "A" 2.129 mm
- Período de maior evaporação set/nov
- Período de menor evaporação mar/mai
- ETP média anual 1.933 mm
- Período de maior ETP out/dez
- Período de menor ETP abr/jun

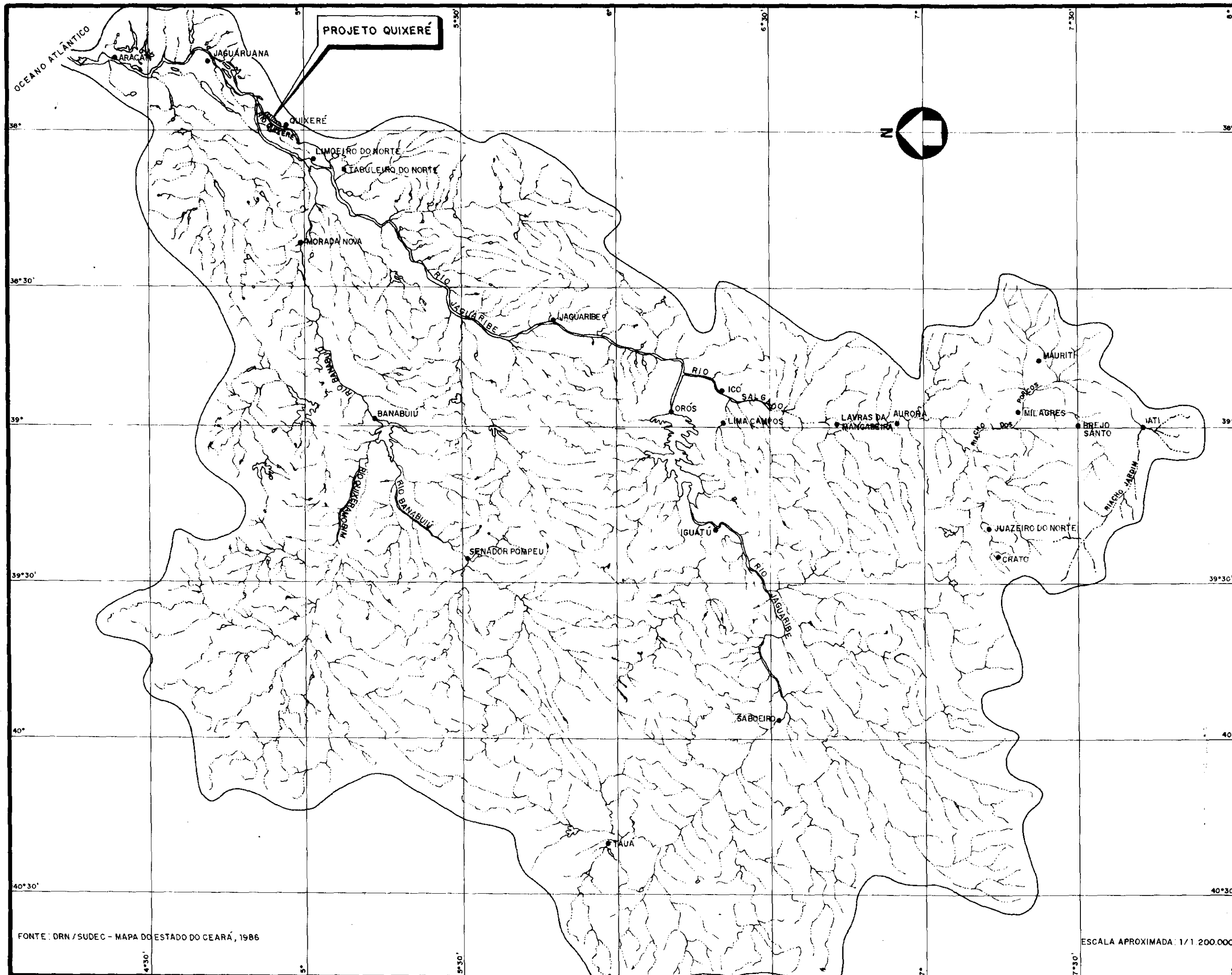
4.1.4 - Recursos hídricos

4.1.4.1 - Superficiais

A rede hidrográfica principal do Baixo Jaguaribe é muito complexa. A declividade geralmente muito fraca da planície aluvial detém literalmente o curso de dois rios (Rio Jaguaribe e Rio Banabuiú), os quais têm sentidos SW-NE, ambos distando de 6 a 10 km entre si.

Aproximadamente 7 km a jusante de Peixe Gordo, o Rio Jaguaribe se divide em dois braços: O Rio Quixeré, na margem direita, que conserva a direção SW-NE ao longo do eixo sul, e o Rio Jaguaribe propriamente dito, que sobe para o norte para confluir com o Rio Banabuiú perto do Limoeiro do Norte, adotando, a seguir, a direção SW-NE e seguindo o eixo norte (Figura 4.4)

A área do Projeto Quixeré se encontra compreendida entre as várzeas do Rio Quixeré e do seu afluente o Riacho dos Catingueiros, englobando a margem direita deste último, o qual se desenvolve numa extensão de aproximadamente 8 km, retornando então ao curso d'água principal.




FONTE: DRN / SUDEC - MAPA DO ESTADO DO CEARÁ, 1986

ESCALA APROXIMADA: 1/1.200.000

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS

**PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JAGUARIBE**

	PROGRAMA DE APOIO AO PEQUENO PRODUTOR RURAL			
	DATA	ESCALA	CONTRATO	FIGURA
	MARÇO / 91	INDICADA		4.4

S5AC - SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA



O Rio Quixerê é alimentado pelos deflúvios do Jaguaribe que passam em Peixe Gordo e tem suas vazões regularizadas pelo Açude Orós durante os períodos de estiagens. Estas vazões após alimentar as calhas do Jaguaribe e do Quixerê, deveriam seguir para o Riacho dos Catingueiros, no entanto isso não ocorre devido aos processos de assoreamento que este tem sofrido, razão pela qual o mesmo não tem suas vazões regularizadas, uma vez que só permite o escoamento das águas quando as cotas são elevadas, o que não ocorre necessariamente todo o ano. Durante as grandes cheias ocorrem transbordamentos generalizados que invadem toda a planície aluvial, deixando fora d'água algumas elevações de margem ou montículos arenosos aqui e ali.

O Quadro 4.2 mostra as descargas máximas do Rio Jaguaribe em Peixe Gordo, para o período de 1962/86. Analisando-se a série mencionada constata-se, claramente a irregularidade interanual do regime fluviométrico do rio. A média das máximas descargas é da ordem de $1.903\text{m}^3/\text{s}$ e o desvio padrão de $1.582\text{m}^3/\text{s}$.

As cheias são fortes em termos de volumes escoados e de pico relativamente demorado, devido o relevo plano da região influenciar o gradiente do rio, cuja declividade em média é de $0,41\text{ m/km}$, bem como o fato do Açude Orós amortecer o potencial das mesmas.

Devido a sua localização nas várzeas entre o Rio Quixerê e do Riacho dos Catingueiros a área do projeto sofre inundações periódicas, as quais são mostradas no Quadro 4.3 e na Figura 4.5. Da análise do referido quadro podem ser destacadas as seguintes observações:

- os terrenos localizados abaixo da cota 20,24 sofrem inundações a cada dois anos, tendo sido previsto no projeto o plantio de arroz em 50% desta área;

**PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE**

**QUADRO - 4.2
DESCARGAS MÁXIMAS DO RIO JAGUARIBE EM PEIXE GORDO**

ANO	VAZÃO (m ³ /s)	COTAS (cm)	ANO	VAZÃO (m ³ /s)	COTAS (cm)
1962	722	433	1975	1.820	553
1963	2.440	603	1976	348	372
1964	1.750	547	1977	1.450	518
1965	1.870	557	1978	1.308	503
1966	8,37	227	1979	395	281
1967	3.950	701	1980	3.010	643
1968	2.060	573	1981	3.500	675
1969	1.350	508	1982	660	424
1970	412	384	1983	700	430
1971	690	428	1984	2.550	611
1972	690	428	1985	6.015	805
1973	1.261	498	1986	2.950	639
1974	5.676	792			

FONTE: SRH-CE SIRAC, Estudos de Viabilidade do Projeto Quixeré. Estudos Básicos. Vol II - Estudos Hidroclimatológicos. Fortaleza, 1989. 33pp.

000057





PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 4.3
PERSPECTIVAS DE CHEIAS NA ÁREA DO PROJETO

TR (ANOS)	VAZÃO (m ³ /s) EM PEIXE GORDO	NÍVEL DA RÉGUA EM PEIXE GORDO (m)	COTA (m) EM QUIXERÉ */	(%) DA ÁREA DO PROJETO INUNDADA
2	1.510	5,24	20,24	44,0 **/
5	3.000	6,43	21,43	70,0
10	4.025	7,05	22,05	88,5
25	5.305	7,72	22,72	93,0
50	6.015	8,05	23,05	97,6
100	6.980	8,46	23,46	98,0
200	7.970	8,75	23,75	98,5

FONTE: SRH-CE/SIRAC, Estudos de Viabilidade do Projeto Quixeré. Estudos Básicos. Vol. II - Estudos Hidroclimatológicos. Fortaleza, 1989. 33pp.

*/ Os valores das cotas em Quixeré estão referenciados às cotas do IBGE, ou seja, ao nível do mar.

**/ Em 50% desta área está previsto o plantio de arroz.



- para a cota 21,43, as inundações ocorrem a cada cinco anos, atingindo 70% da área do projeto;
- nas cotas 22,05 e 22,72 os períodos de recorrência são de 10 e 25 anos, respectivamente, atingindo as inundações 88,5% e 93,0% da área do projeto;
- acima da cota 23,05 as probabilidades de ocorrência de inundações são quase nulas;
- o período de duração das cheias na região é geralmente de 30 a 40 dias.

O clima predominante na região é o tropical com uma única estação chuvosa concentrada no primeiro semestre do ano.

Os solos da planície aluvial são predominantemente arenosos com expressiva presença de cascalho, apresentando ocasionalmente lentes de argila ou de silte. A erosão e o carreamento de sólidos são intensos em grande parte motivados pela atividade agropastoril predatória. Não existem programas de reflorestamento.

A vegetação dominante na área é a caatinga hiperxerófila e a floresta ciliar de carnaúba, a primeira se encontrando bastante degradada pelos processos da agricultura itinerante.

Os esgotos urbanos de todas as cidades são lançados "in natura" nos rios da bacia.

4.1.4.2 - Subterrâneos

A área do projeto se situa quase totalmente sobre a planície aluvial, que por sua vez se constitui no principal aquífero da área. Esta zona foi classificada como de potencial



hidrogeológico médio e, portanto, representa um recurso hídrico significativo para a região (vide Mapa-Hidrogeológico da Figura 4.1).

Segundo estudos realizados pela SUDENE/ASMIC, no Estudo Geral de Base do Vale do Jaguaribe, as duas principais fontes de recarga deste aquífero são os processos de infiltração direta, a partir das chuvas e de infiltração indireta, provinda da contribuição dos rios.

Apesar das condições do relevo se apresentarem favoráveis à recarga deste manancial (extensas áreas relativamente planas) a infiltração direta é limitada, devido o caráter torrencial das chuvas e as elevadas taxas de evaporação da área.

As contribuições por infiltração a partir dos rios também é insignificante uma vez que não chega a representar 0,5% dos escoamentos.

Finalmente, é preciso mencionar a hipótese de uma alimentação em profundidade dos aluviões pelas águas subterrâneas de uma possível sequência arenítica da Formação Açú.

A drenagem dos lençóis aluviais em águas baixas corresponde a uma descarga permanente que varia de alguns m^3/s no início do verão para, certamente, descer a algumas centenas ou dezenas de litros por segundo no fim do verão, ou para, talvez, anular-se. O risco que a construção de grandes reservatórios na alta bacia vai acarretar para a alimentação do lençol aluvial não deve ser negligenciado (Açudes Orós e Banabuiú terminados e o Castanhão em projeto). Para manter uma alimentação suficiente, é preciso assegurar permanentemente, mesmo por ocasião de anos secos, uma certa descarga no Jaguaribe.



A evapotranspiração consome 75 a 80% das precipitações durante a estação de chuvas, devendo participar ativamente do rebaixamento dos lençóis e do esgotamento dos escoamentos superficiais no verão.

A qualidade da água é em geral muito boa tanto para o consumo, como para irrigação, tendo sido registrado, no entanto, a influência das cidades cujos sistemas de esgotos poluem as vizinhanças, podendo os resíduos atingir até 5.000 mg/l. A elevação das águas salgadas profundas, provocada por bombeamento, não é registrada nesta área, ocorrendo especialmente nas imediações de Jaguaruana, portanto bastante longe das imediações do projeto.

O cálculo das reservas e das condições de exploração das águas subterrâneas nos aluviões é em princípio, menos complexo que nas outras bacias sedimentares, pois o aquífero é uniforme e não tectonizado, o que indica a existência eventual de água localmente sob pressão (lentes argilosas). Entretanto as variações litológicas das aluviões criam variações das características hidrodinâmicas. Ensaio de bombeamento revelaram para poços pouco profundos localizados em áreas relativamente próximas ao projeto os seguintes valores médios para as características hidrodinâmicas dos aquíferos */.

$$T = 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

$$S = 10^{-1}$$

$$K = 2.10^{-4} \text{ m/s.}$$

*/ T = transmissividade, K = permeabilidade e S = coeficiente de armazenamento.



4.2 - MEIO BIÓTICO

4.2.1 - Generalidades

A região onde se localiza o projeto está situada numa área caracterizada pela presença da Floresta Ciliar de Carnaúba, a qual é bastante representativa, chegando a atingir cerca de 40% da área. A presença deste tipo de vegetação se encontra associada ao fato da área do projeto estar situada entre as várzeas do Rio Quixerê e do Riacho dos Catingueiros, bem como a preservação desta palmeira pela população, uma vez que a mesma constitui importante fonte de renda para a região.

Em áreas mais afastadas das margens dos rios nota-se a presença da caatinga hiperxerófila, a qual sofreu grandes alterações em decorrência das devastações promovidas pelo homem, proveniente do processo indiscriminado de ocupação de terras com culturas e pastagens.

De uma maneira geral a vegetação predominante na caatinga é a arbustiva, contribuindo para abrigar de maneira mais ou menos efetiva a fauna existente, representada por pássaros, mamíferos e répteis, os quais não se apresentam abundantes.

4.2.2 - Flora

Com base em trabalhos realizados por ocasião da elaboração dos estudos pedológicos da área do projeto, foi possível identificar três tipos de formações vegetais, cujas características estão intimamente ligadas às condições hídricas e climáticas da região, as quais são descritas a seguir:

. Floresta ciliar de carnaúba

Os carnaubais crescem, em geral, em extensos bosques, ao longo de rios perenes ou também de rios que durante a estação



seca se transformam numa faixa arenosa. No entanto, sua presença está sempre associada a ocorrência de terrenos alagáveis, ou com um lençol freático pouco profundo e relevo muito plano.

A espécie aí predominante é a Carnaúba (Copernicia cerifera), a qual se encontra intimamente associada a outras formações vegetais, principalmente ao velame (Croton campestris).

A carnaubeira representa um papel importante na economia da região que tem, no seu extrativismo uma das suas principais fontes de renda.

. Caatinga hiperxerófila

Esta formação vegetal apresenta um acentuado grau de xerofitismo, caracterizando-se também por variações fisionômicas bastante acentuadas, não somente de um lugar para outro, como também num mesmo local, segundo às condições climáticas, oferecendo a vegetação profundos contrastes entre as épocas secas e chuvosas. Aliás, as principais características desse tipo de vegetação devem ser atribuídas a uma estreita correlação com o clima quente e semi-árido, sendo a perda total das folhas durante a estação seca a mais flagrante dessas características. O reduzido tamanho das folhas, a perda destas, a grande ramificação desde a parte inferior do tronco (o que dá a algumas árvores a aparência arbustiva) e a frequência de plantas espinhentas e suculentas são alguns dos testemunhos da adaptação das plantas ao rigor do clima da região.

Na área do projeto a caatinga hiperxerófila é predominantemente arbustiva, pouco densa com indivíduos de porte baixo. Em alguns locais, contudo, apresenta-se distinta e isolada constituída por uma comunidade vegetal pouco variada, como pau branco (Auxemma oncocalix), mofumbo (Cobretum leprosum), pereiro (Aspidosperma pyrifolium), entre outros.



. Campos higrófilos de várzeas

Estes tipo de vegetação ocorrem em áreas alagadas que apresentam um relevo ligeiramente abaciado. O uso agrícola destas áreas sofrem fortes limitações, especialmente no tocante à drenagem e à permeabilidade. As espécies aí encontradas se adaptaram às condições de umidade. Destacam-se a salsa (Ipomoea asarifolia) a tiririca (Cyperus sp.), matapasto (Cassia sericea), entre outros.

Devido às fortes agressões impostas à vegetação por influência antrópica, com constantes desmatamentos e nenhuma prática conservacionista, a vegetação natural encontrada aparece de forma bastante sintética. O Quadro 4.4 sumariza a flora da área do projeto.

4.2.3 - Fauna

A composição florística, com predominância de espécies de porte arbustivo, não beneficia de forma relevante, a fauna, que se encontra pouco diversificada na área. O Quadro 4.5 sumariza as espécies encontradas.

A população animal terrestre não é especialmente abundante, tendo sido registrado acidentes, em pequena escala, envolvendo cobras e raposas.

A fauna alada, mais abundante que a terrestre, constitui fonte protéica, para os habitantes da área. Foram registrados locais de pouso de aves de arribação nas serras próximas a área do projeto.

O pescado apresenta relativa importância na dieta alimentar da população, chegando a suprir cerca de 20,0% desta. Não foi constatado comercialização do mesmo, na área, sendo destinado basicamente para o autoconsumo. A pesca pode ser

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTEQUADRO 4.4
FLORA DA ÁREA DO PROJETO

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	MOTIVO DE INTERESSE */				ESTRATO
		MA	FR	ME	EC	
ANACARDIACEAE <i>Mangifera indica</i>	Mangueira		X		X	Arbóreo
APOCINACEAE <i>Aspidosperma pirifolium</i>	Pereiro	X			X	Arbóreo
BORRAGINACEAE <i>Auxema oncococalix</i>	Pau branco	X		X		Arbóreo
COMBRETACEAE <i>Combretum leprosum</i>	Mofumbo			X		Arbustivo
CONVOLVULACEAE <i>Ipomoea asarifolia</i>	Salsa			X		Herbáceo
CIPERACEAE <i>Cyperus</i> sp.	Tiririca					Herbáceo
ESTERCULIACEAE <i>Guazuma ulmifolia</i>	Mutambeira	X	X	X	X	Arbóreo
EUFORBIACEAE <i>Jatropha curcas</i> <i>Croton campestris</i>	Pinhão Velame			X X	X	Arbustivo Arbustivo
LEGUMINOSAE (CAES.) <i>Caesalpinia ferrea</i> <i>Cassia excelsa</i> <i>Cassia sericea</i>	Jucá Canafístula Matapasto	X		X X	X X	Arbóreo Arbóreo Arbustivo
LEGUMINOSAE (MIM.) <i>Mimosa vertucosa</i>	Jurema	X			X	Arbóreo
LEGUMINOSAE (PAPIL.) <i>Geoffrae spinosa</i> <i>Phaseolus</i> sp.	Marizeira Feijão bravo		X	X	X X	Arbóreo Herbáceo
PALMACEAE <i>Copernicia cerifera</i>	Carnaúba	X	X	X	X	Arbóreo
RANACEAE <i>Zizyphus joazeiro</i>	Juazeiro	X		X		Arbóreo
ROSACEAE <i>Licania rigida</i>	Oiticica	X	X	X	X	Arbóreo
SAPOTACEAE <i>Brumelia sertorum</i>	Quixabeira		X	X		Arbóreo

FONTE: SIRAC, Pesquisa de campo, 1989.

Braga, R, Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará Fortaleza, 1953.523pp.

Ducke, A, Estudos Botânicos no Ceará. Mossoró, 1979.130pp.

*/MA= madeira, lenha; FR= frutífera; ME= medicinal E EC= motivos econômicos.

000065

PERÍMETRO DE INVESTIGAÇÃO QUIXERÊ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE

QUADRO - 4.5
FAUNA DA ÁREA DO PROJETO

CLASSE	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR
AVIS	Acapitridae	<i>Polyborus plancus brasiliensis</i>	Carcará
	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Marreca
	Aramidae	<i>Aramus s. scolopaceus</i>	Carão
	Ardeidae	<i>Tigrisoma lineatum</i>	Socó
	Columbidae	<i>Columbina sp.</i>	Rolinha
		<i>Scardafella squamata</i>	Rolinha cascavel
	Corvidae	<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	Cancão
	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Anum
	Fringillidae	<i>Paroaria dominicana</i>	Galo de campina
		<i>Sicalis flaveola</i>	Canário da terra
		<i>Ceryphospingus pilectus</i>	Abre e fecha
	Icteridae	<i>Icterus jamacaii</i>	Currupião
		<i>Melothrus barariensis</i>	Azulão
		<i>Gnorimopsar chopi</i>	Graúna
		<i>Melothrus badins</i>	Casaca de couro
		<i>Agelaius ruficapillus</i>	Papa arroz
	Psittacidae	<i>Forpus xanthopterygius</i>	Periquito papacu
	Tyranidae	<i>Pitangus sulphuratus maximiliani</i>	Bem-te-vi
	Trochilidae	<i>Thalurania</i>	Beija-flor
	Turdidae	<i>Turdus leocomelas</i>	Sabiá
MAMMALIA	Canidae	<i>Vulpes vulpes</i>	Raposa
	Caviidae	<i>Cavea aperea</i>	Preá
	Dasypodidae	<i>Dasypus novencinctus</i>	Tatu
	Didelphidae	<i>Didelphis sp.</i>	Cassaco
	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Guaxinim
	Equimidae	<i>Cercomys sp.</i>	Punaré
ANFIBIA	---	Bujo bujo	Sapo
	---	<i>Leptodactylus sp.</i>	Caçote
REPTILIA	Teiidae	<i>Cnemidophorus arthroseps</i>	Calango
		<i>Tupinambis teguixin</i>	Tejo
	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Camaleão
	---	Vários generos e espécies	Cobras



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUILXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE

QUADRO - 4.5 (CONTINUAÇÃO)
FAUNA DA ÁREA DO PROJETO

CLASSE	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR
INSECTA */	Apidae	Apis melifera	Abelha
	Blattidae	Periplaneta americana	Barata
	Coleoptera	Anthoxomus arandis	Bicudo
	Culicidae	Culex sp.	Mosquito
	Diptera	Aedes aegypti	Mosquito
		Vários gêneros e famílias	Mutuca
	Orthoptera	Grillotalpa hexadactyla	Grilo
		Schistocerca gregaria	Gafanhoto
	Hymenoptera	Vários gêneros e espécies	Formiga
	Estagio dos lepdopteros	Vários gêneros e famílias	Lagarta
	Muscidae	Musca domestica	Mosca
	Vespidae	Polistes canadensis	Maribondo
	Lepdoptera	Pieris rapae	Borboleta
	ARACHNIDA	---	Vários gêneros e espécies
Araneideos		Grammostola sp.	Caranguejeira
Acarino Ixodideo		Amblyoma cajennense	Carrapato
Escorpionideos		Bothriurus sp.	Escorpião
PISCES	Auquenopteridae	Trachycorystis striatulus	Gangati
	Cichlidae	Cichla ocellaris	Tucunaré
		Leporinus friderici	Piau
		Hoplias malabaricus	Traíra
	Characidae	Brycon carphogagus	Cará
		Pimelodidae	Pimelodus clapias
	Prochilodontidae	Prochilodus vimboides	Curimatã

FONTE. SIRAC, Pesquisa de campo, 1989.
Inhering, R. von, Dicionário de Animais do Brasil.

*/ No lugar do nome da família, foi mencionada a ordem a qual pertence cada animal.





realizada em qualquer período do ano e as formas de capturas são as mais diversas, sendo o anzol, a rede e o galão os mais usados.

4.3 - MEIO ANTRÓPICO

4.3.1 - Generalidades

Os aspectos sociais e econômicos são enfocados tanto ao nível específico da área beneficiada pelo projeto, através de pesquisa local, utilizando-se o método amostral, quanto ao nível da área de influência funcional, composta pelos municípios de Quixeré e Limoeiro, cujas estatísticas são as disponíveis nos censos (FIBGE, 1973; 1982 a; 1982 b; 1983 a; 1983 b; 1984 a; 1984 b; 1984 c) e no Levantamento Básico dos Municípios Cearenses, SUDEC, 1980.

4.3.2 - Área de influência

4.3.2.1 - População

Os municípios de Quixeré e Limoeiro ocupam uma área geográfica de 1.162 km², o que representa 0,8% do Estado. Em 1980 a população residente era constituída por 45.237 habitantes, que correspondem a 0,9% da população total do Estado (Quadro 4.6).

A densidade demográfica para o conjunto dos municípios é de 38,9 hab/km², apresentando-se bem superior ao valor registrado no Estado (36,1 hab/km²).

Em termos de domicílio rural, os municípios da área apresentam uma taxa de 63,6% de pessoas residentes nesse meio, sendo que em Quixeré, este percentual atinge 76,7% da população total.

**PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÊ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE**

**QUADRO - 4.6
DADOS SOBRE A POPULAÇÃO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA**

MUNICÍPIOS	ÁREA (km ²)	POPULAÇÃO EM 1970			POPULAÇÃO EM 1980			DENSIDADE DEMOGRÁFICA (hab/km ²)	% POPULAÇÃO RURAL/POPULAÇÃO URBANA	TAXA DE CRESCIMENTO MÉDIA DA POPULAÇÃO (% a.a)		
		URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL	TOTAL			URBANA	RURAL	TOTAL
Quixerê	598	1.471	9.750	11.221	2.914	9.569	12.483	24,20	3,3	7,10	-0,19	1,07
Russas	1.500	8.374	9.447	17.821	16.244	10.829	27.073	29,39	1,1	6,85	1,37	4,20
TOTAL	2.098	9.845	19.197	29.042	19.158	20.398	39.556	26,80	1,1	6,88	0,57	3,14
CEARÁ	146.811	1.781.292	2.585.678	4.366.970	2.814.235	2.480.641	5.294.876	36,10	46,9	4,7	-0,4	1,9

FONTE: FIRGE, Censos Demográficos, 1970, 1980.





Apesar do maior domínio da população rural, na última década, a população urbana dos municípios que compõem a área de influência alcançou um ritmo de crescimento anual acima do obtido pela população rural, chegando a atingir, no caso do município de Limoeiro cerca de 9,5%.

De acordo com os dados apresentados no Quadro 4.7, verifica-se que a participação da População Economicamente Ativa (PEA) na população total da área de influência era de 30,0%, sendo que 51,3% desta população se encontrava diretamente vinculada ao setor primário da economia. O efetivo das pessoas ligadas às atividades de comércio e serviços representava 28,9% da população ligada às atividades produtivas, enquanto o setor industrial ocupava 17,7%.

O nível de renda das pessoas economicamente ativas, de 10 anos ou mais, comprova o baixo padrão de vida da população, pois 70,6% desta, sequer recebia algum rendimento até um salário mínimo.

A taxa de analfabetismo é bastante elevada, sendo composta por um percentual de 61,3% de analfabetos e semi-analfabetos entre as pessoas maiores de 5 anos, índice bastante próximo ao registrado no Estado (63,0%). No município de Quixeré esse percentual chega a atingir 70,4% (Quadro 4.8).

Entre as pessoas maiores de 10 anos que apresentaram curso completo, 67,4% dizem respeito ao nível elementar, 17,0% concluíram o 1º grau, 12,8% o 2º grau e 2,7% tinha o nível superior.

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO 4.7
DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA
POR SETOR DE ATIVIDADE
-VALORES ABSOLUTOS-

MAO-DE-OBRA MUNICÍPIO	POPULAÇÃO ECONOMICA MENTE */	SETOR PRIMÁRIO	SETOR SECUNDÁRIO			SETOR TERCIÁRIO					
		ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS DE EXTRAÇÃO VEGETAÇÃO	INDUSTRIA DE TRANSFOR- MAÇÃO	INDUSTRIA DE CONSTRUÇÃO	OUTRAS ATIVIDADES INDUSTRIAIS	COMERCIO DE MERCADO- RIAS	TRANSPORTE E COMUNICAÇÃO	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	ATIVIDA DES SOCIAIS	ADMINIS TRAÇÃO PÚBLICA	OUTRAS ATIVIDADES
QUIXERÉ	3.918	2.763	204	118	61	176	144	212	122	41	22
RUSSAS	11.537	4.624	1.686	678	152	957	316	1.496	702	436	123
TOTAL	15.455	7.387	1.890	796	213	1.133	460	1.708	824	477	145
CEARÁ	1.715.066	741.215	201.427	103.194	16.248	149.008	46.100	236.743	101.513	47.932	26.860

FONTE: FIBGE, Censo Demográfico - Mão-de-Obra.

*/ Pessoas de 10 anos e mais.



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO 4.8
NÍVEL DE INSTRUÇÃO DA POPULAÇÃO RESIDENTE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA

MUNICÍPIOS	PESSOAS DE 5 ANOS OU MAIS POR ANOS DE ESTUDO				PESSOAS DE 10 ANOS E MAIS POR GRAU DE CURSO COMPLETO					
	TOTAL	SEM INSTRUÇÃO E MENOS DE 1 ANO	1 ANO	2 ANOS E MAIS	TOTAL	ELEMENTO	1 GRAU	2 GRAU	SUPERIOR	MESTRADO OU DOUTORADO
QUIXERÉ	10.597	7.459	671	834	682	494	133	48	7	-
RUSSAS	32.888	16.352	2.928	3.251	6.134	4.290	966	758	113	7
TOTAL	43.485	23.811	3.599	4.085	6.816	4.784	1.099	806	120	7
CEARÁ	4.489.775	2.503.663	327.086	1.659.026	942.809	585.984	179.636	144.928	31.086	1.175

FONTE: FIRGE, Censo Demográfico - Dados Gerais, Migração, Instrução, Fecundidade e Mortalidade, 1980.





4.3.2.2 - Infra-estrutura física

. Rede viária

A rodovia federal que serve a área de influência é a BR-116, ligando o município de Limoeiro do Norte a capital do Estado através da CE-046. A malha viária estadual é composta pelas CE-046 e CE-209, a qual liga Quixeré ao município de Limoeiro do Norte e a BR-116 através da CE-046. Além destas existem várias estradas vicinais ligando as sedes dos municípios a diversos povoados.

A principal via de acesso a área do projeto é constituída pela CE-209, a qual apresenta condições de tráfego relativamente boas.

Dos municípios que compõem a área de influência, apenas o de Limoeiro permite o acesso aéreo através de um campo de pouso.

. Setor educacional

A área de influência dispõe de quatro níveis regulares de ensino: pré-escolar, primeiro, segundo grau e superior, além de cursos supletivos, sendo que no município de Quixeré não é ministrado o 2º grau e o nível superior. E conta com as redes estadual, municipal e particular de ensino.

O ensino pré-escolar era atendido em 1980, por 6 professores em 6 salas de aula localizadas nas sedes dos municípios, sendo ministrado pelas redes estadual, municipal e particular de ensino, e contando com 150 alunos matriculados. No município de Quixeré existia apenas uma única sala de aula pertencente a rede estadual com 23 alunos matriculados.



O ensino de 1º grau, voltado quase totalmente para o atendimento da população rural - 65 % dos estabelecimentos de ensino do primeiro grau, encontram-se na zona rural - é atendido em 247 salas de ensino, sendo ministrado na sua maior parte (67,8%) pela rede municipal e atendendo 9.111 alunos.

O ensino do 2º grau é encontrado apenas no município de Limoeiro, contando com doze salas de aula, sendo ministrado pela rede particular de ensino, atendendo a 660 alunos. Apesar de não oferecer o ensino de 2º grau, o município de Quixeré dispõe de um curso supletivo, o qual conta com a presença de 422 alunos.

O ensino superior é ministrado apenas no município de Limoeiro pela Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos, a qual ministrava em 1980, 5 cursos a 1.330 alunos.

Nas sedes municipais, o setor de educação apresenta-se melhor estruturado, muito embora se verifique um baixo nível de capacitação dos professores.

. Setor saúde

Da mesma forma que a maioria das cidades nordestinas, os serviços de atendimento médico-hospitalar nos municípios de Quixeré e Limoeiro são bastante precários. O município de Limoeiro é o que oferece melhores serviços, haja vista que possui dois hospitais particulares, uma unidade mista de saúde, três postos de saúde e uma unidade básica de saúde mantida pela FSESP. O corpo clínico deste município era composto, em 1980, por 9 médicos, 5 dentistas, 2 enfermeiras, 33 auxiliares de enfermagem e 3 laboratoristas para o atendimento da população. Por outro lado, no município de Quixeré, onde conta com apenas um hospital particular, um centro de saúde e uma unidade básica de saúde mantida pela FSESP, o quadro de profissionais ligados ao setor saúde era, conforme dados obtidos em 1980,



bastante incipiente, pois contava com somente um médico, um dentista, dois auxiliares de enfermagem, um laboratorista e cinco parteiras.

Os principais problemas de saúde da área são, também, os mesmos verificados na maioria das cidades nordestinas, ou seja, as principais causas de mortalidade infantil (subnutrição e desidratação) e as verminoses provocadas pela falta de saneamento básico apropriado.

Em casos mais graves de doenças e acidentes, a população se dirige a Fortaleza, que se distancia 201 km de Limoeiro e 207 km de Quixeré.

. Setor de comunicação

No caso específico da telefonia, existem no municípios de Quixeré e Limoeiro terminais com DDD e DDI operados pela TELECEARÁ - Empresa de Telecomunicação do Ceará S.A.

A área de influência ainda dispõe de agências postais e telegráficas da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT), localizadas nas sedes municipais. Em Limoeiro, a população conta também com duas estações de rádio, denominadas Rádio Vale do Jaguaribe e Rádio Educadora Jaguaribana.

. Saneamento básico e energia elétrica

No que se refere aos serviços de abastecimento d'água e de energia elétrica, os municípios de Quixeré e Limoeiro contam, apesar das limitadas condições de uso, com ligações de abastecimento d'água e de transmissão elétrica.

O fornecimento de energia elétrica se encontra a cargo da COELCE - Companhia de Eletricidade do Estado do Ceará, cuja distribuição nas sedes dos municípios de Quixeré e Limoeiro



atendia, em 1979, a 599 e 2.134 consumidores, respectivamente. Especificamente para a área de influência do projeto, constatou-se que a rede de energia elétrica existente é um dos fatores que não obstaculizam o seu aproveitamento agrícola através da irrigação. Porém, ressalta-se a necessidade de um aumento de carga atualmente instalada, tendo em vista o aumento de demanda a ser provocados pelo projeto e por outras regiões que utilizam a mesma linha de transmissão.

O sistema de abastecimento d'água da área de influência é operado pela CAGECE - Companhia de Água e Esgoto do Ceará, no município de Quixerê, e pelo SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgotos, no município de Limoeiro. Na primeira localidade o órgão estadual atendia, 1979, a 201 ligações nas diversas classes de consumidores com água captada em poços do tipo Amazonas sem nenhum tratamento. Em Limoeiro, cuja captação d'água é obtida em lençol subterrâneo, devidamente tratada por filtração lenta e cloração existiam, em 1979, um total de 1.196 consumidores.

. Assistência técnica

Os produtores rurais dos municípios de Quixerê e Limoeiro recebem assistência técnica da EMATER - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural e da CODAGRO - Companhia de Desenvolvimento Agropecuário. Em Limoeiro existem outros órgãos governamentais prestando assistência técnica.

. Cooperativismo e sindicalização

Apenas o município de Russas, próximo a área do projeto, conta com uma cooperativa (COERBA - Cooperativa de Eletrificação Rural do Baixo Jaguaribe Ltda), que tem como atividade principal, facilitar o fornecimento de energia elétrica aos seus associados. Em Limoeiro e Quixerê inexistem cooperativas.

No que diz respeito a sindicalização, os municípios de Quixerê e Limoeiro contavam, cada um, com um sindicato dos



trabalhadores rurais, os quais eram composto por 3.060 e 4.865 associados, respectivamente.

. Infra-estrutura de apoio e economia

O sistema de armazenagem da área de influência se restringe a apenas um armazém da CIBRAZEM na sede municipal de Russas, com capacidade de 3.000 t. Os municípios de Limoeiro e Quixeré não contam com este serviço.

Da mesma forma que para a armazenagem, o município de Quixeré conta com apenas uma agência do Banco do Brasil, o que obriga a população que procura esses serviços, a se locomover à cidade de Limoeiro do Norte. Por outro lado, o município de Limoeiro conta com quatro agências bancárias (Banco do Brasil, Caixa Econômica, Banco do Nordeste e Banco Brasileiro de Descontos).

Os referidos municípios ainda contam com mercados, matadouros e diversas casas comerciais particulares no ramo de abastecimento de gêneros alimentícios e bebidas.

. Turismo e lazer

As atividades de lazer se restringem a clubes, quadras de esportes e centros comunitários, sendo que nem toda esta infra-estrutura é encontrada no município de Quixeré. No referido município, a principal opção de lazer é a barragem vertedora de concreto do Rio Quixeré, onde se destaca pelo banho ali oferecido.

Os serviços de hotelaria são ainda bastante precários, contando com três hotéis em Limoeiro, e três pensões, em Quixeré.

. Patrimônio paisagístico e cultural



Apenas um local pode ser citado como de valor paisagístico, a Barragem do Rio Quixerê, localizada no município de Quixerê.

Como patrimônio cultural merecem destaque as danças folclóricas, tais como, bumba-meu-boi e quadrilhas juninas.

4.3.2.3 - Atividades econômicas

. Setor primário

A análise dos valores contidos no Quadro 4.9 demonstra que para os municípios da área de influência a atividade agropecuária predominante é a agricultura, participando com 55,2% do valor bruto da produção do setor. É no município de Quixerê que a agricultura contribui com maior relevância no Valor Bruto da Produção (VBP) das atividades primárias (63,8%). Por outro lado, no município de Limoeiro a pecuária tem uma representatividade mais próxima da agricultura no VBP (51,8% - agricultura e 44,8% pecuária).

No que se refere à importância das culturas no aproveitamento das terras e na formação do valor bruto da produção vegetal, o Quadro 4.10, permite visualizar os valores apropriados pelo Censo Agropecuário de 1980. Da análise do quadro, as seguintes observações podem ser ressaltadas:

- para a área como um todo, a cultura mais representativa em termos de valor da produção é o feijão, contribuindo com 31,3% da renda agrícola, seguido do algodão arbóreo com 20,6%, aparecendo em seguida o algodão herbáceo, o milho e a banana com 17,8%, 9,5% e 9,3%, respectivamente;

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO 4.9
VALOR BRUTO NA PRODUÇÃO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA

MUNICÍPIOS	SETOR PRIMÁRIO					
	AGRICULTURA <u>1/</u>		PECUÁRIA <u>2/</u>		VBP DO SETOR PRIMÁRIO (Cr\$ 1.000)	VBP DO SETOR PRIMÁRIO/VBP TOTAL (%)
	VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO (VBP) (Cr\$ 1.000)	VBP DA AGRICULTURA/VBP DO SETOR PRIMÁRIO (%)	VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO (VBP) (Cr\$ 1.000)	VBP DA PECUÁRIA/VBP DO SETOR PRIMÁRIO (%)		
QUIXERÉ	54.520	63,8	30.973	36,2	85.494	49,1
RUSSAS	108.545	51,8	101.144	48,2	209.689	13,4
TOTAL	163.065	55,2	132.117	44,8	295.182	17,0

1/ Inclui as lavouras temporárias e permanentes, horticultura e floricultura, silvicultura e extração vegetal.

2/ Inclui os animais de grande, médio e pequeno porte.

000079



**PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE**

**QUADRO 4.9 (CONTINUAÇÃO)
VALOR BRUTO NA PRODUÇÃO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA**

MUNICÍPIOS	SETOR SECUNDÁRIO			
	ATIVIDADES INDUSTRIAIS		VBP DO SETOR SECUNDÁRIO (Cr\$ 1.000)	VBP DO SETOR SECUNDÁRIO / VBP TOTAL (%)
	VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO (VBP) (Cr\$ 1.000)	VBP DAS ATIVIDADES INDUSTRIAIS / VBP DO SETOR SECUNDÁRIO (%)		
QUIXERÉ	16.688	100,0	16.688	9,6
RUSSAS	278.994	100,0	278.994	17,9
TOTAL	295.682	100,0	295.682	17,0

000080



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO 4.9 (CONTINUAÇÃO)
VALOR BRUTO NA PRODUÇÃO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA

MUNICÍPIOS	SETOR TERCIÁRIO						VBP TOTAL (Cr\$ 1.000)
	ATIVIDADES COMÉRCIAIS		ATIVIDADES DE SERVIÇOS		VBP DO SETOR TERCIÁRIO (Cr\$ 1.000)	VBP DO SETOR TERCIÁRIO/ VBP TOTAL (%)	
	VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO (VBP) (Cr\$ 1.000)	VBP DAS ATIVIDA- DES COMERCIAIS/ VBP DO SETOR TER- CIÁRIO (%)	VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO (VBP) (Cr\$ 1.000)	VBP DAS ATIVI- DADES DE SER- VIÇOS/VBP DO SETOR TERCIÁ- RIO (%)			
QUIXERÉ	59.790	83,4	11.935	16,6	71.725	41,2	173.907
RUSSAS	992.884	92,5	80.226	7,5	1.073.110	68,7	1.561.793
TOTAL	1.052.674	91,9	92.161	8,1	1.144.835	65,9	1.735.700

FONTE: FIBGE, Censos Econômicos, 1980



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE

QUADRO - 4.10
ÁREA COLHIDA, QUANTIDADE PRODUZIDA E VALOR DA PRODUÇÃO DAS PRINCIPAIS CULTURAS
DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

ESPECIFICAÇÃO	MUNICÍPIOS						TOTAL		
	QUIXERÉ			RUSSAS			ÁREA COLHIDA (ha)	QUANTIDADE PRODUZIDA (t)	VALOR DA PRODUÇÃO (Cr\$1.000)
	ÁREA COLHIDA (ha)	QUANTIDADE PRODUZIDA (t)	VALOR DA PRODUÇÃO (Cz\$ 1.000)	ÁREA COLHIDA (ha)	QUANTIDADE PRODUZIDA (t)	VALOR DA PRODUÇÃO (Cz\$ 1.000)			
CULTURAS TEMPORARIAS									
Algodão herbáceo	1.153	183	6.693	631	125	4.097	1.784	308	10.790
Feijão	1.176	174	10.173	2.154	402	17.335	3.330	576	27.508
Milho	2.162	494	5.249	1.437	388	4.333	3.599	882	9.582
Mandioca	0	2	25	208	1.073	3.624	208	1.075	3.649
CULTURAS PERMANENTES									
Algodão arbóreo	3.248	431	15.028	11	1	60	3.259	432	15.088
Banana */	23	20	1.381	47	54	4.673	70	74	6.054
Caju */	0	45	21	417	7.878	2.611	417	7.923	2.632
Laranja */	5	1.282	945	15	2.686	2.756	20	3.968	3.701
Coco da Baía */	3	12	109	12	138	978	15	150	1.087
TOTAL	7.770	-	39.624	4.932	-	40.467	12.702	-	80.091

FONTE: FIBGE, CENSO AGROPECUÁRIO, 1980.

*/ QUANTIDADE PRODUZIDA EXPRESSA EM MIL CACHOS NO CASO DA BANANA E EM MIL FRUÍOS NO CASO DO COCO DA BAIÁ E DA MANGA.

000082





- ressalta-se que atualmente a cultura do algodão arbóreo foi quase totalmente dizimada pela praga do bicudo;
- a cultura mais importante, em termos de área ocupada, é o milho (30,6% da área total cultivada), seguido do feijão com 25,4% e do algodão arbóreo com 21,7%;
- em termos de cultura permanente, a banana constitui a segunda cultura mais importante, representando 9,3% do valor bruto da produção, ocupando apenas 1,5% da área total cultivada.

No que se refere especificamente ao extrativismo vegetal, os valores constantes no Quadro 4.11, revelam que este participa com 11,0% do valor bruto da produção agrícola, com ênfase na exploração da cera de carnaúba, que representa 9,0% do valor da produção estadual desta extrativa portanto, um nível relativamente elevado, considerando que a área de influência corresponde a apenas 0,8% da área total do Estado.

O nível tecnológico da agricultura praticada é relativamente baixo, como pode ser constatado na análise dos dados do Quadro 4.12, do qual algumas observações foram destacadas:

- a irrigação é prática pouco generalizada na área, sendo efetuada por apenas 27,1% dos estabelecimentos rurais;
- a utilização de adubos químicos é feita por 7,8% dos estabelecimentos, enquanto que a adubação orgânica é feita em escala bem maior 16,8%;
- o emprego de defensivos agrícolas é feito por 45,0% dos estabelecimentos, revelando uma grande

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO 4.11
VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO VEGETAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

MUNICÍPIOS	L A V O U R A S					
	PERMANENTES		TEMPORÁRIAS		VALOR BRUTO DAS LAVOURAS (Cz\$ 1.000)	% SOBRE O VBP DA AGRICULTURA
	VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO (Cz\$ 1.000)	% SOBRE O VBP DA AGRICULTURA	VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO (Cz\$ 1.000)	% SOBRE O VBP DA AGRICULTURA		
QUIXERÉ	18.866	35,8	26.914	51,1	45.780	86,9
RUSSAS	43.634	41,0	40.552	38,1	84.186	79,1
TOTAL	62.500	39,3	67.466	42,4	129.966	81,7
GEARÁ	5.812.165	34,9	9.219.205	55,3	15.031.370	90,2

000084



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO 4.11 (CONTINUAÇÃO)
VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO VEGETAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

MUNICÍPIOS	HORTICULTURA E FLORICULTURA		SILVICULTURA		EXTRATIVISMO VEGETAL			
	VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO (Cz\$ 1.000)	% SOBRE O VBP DA AGRICULTURA	VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO (Cz\$ 1.000)	% SOBRE O VBP DA AGRICULTURA	CARNAÚBA (CERA)		CARNAÚBA (PALHA)	
					VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO (Cz\$ 1.000)	% SOBRE O VBP DA AGRICULTURA	VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO (Cz\$ 1.000)	% SOBRE O VBP DA AGRICULTURA
QUIXERÉ	14	0,0	21	0,0	2.656	5,0	1.359	2,6
RUSSAS	85	0,1	-	-	12.855	12,1	1.418	1,3
TOTAL	99	0,1	21	0,0	15.511	9,7	2.777	1,7
CEARÁ	177.244	1,1	4.276	0,0	97.996	0,6	22.310	0,1

000085

83



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO 4.11 (CONTINUAÇÃO)
VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO VEGETAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

MUNICÍPIOS	E X T R A T I V I S M O V E G E T A L							
	CARNAÚBA(OLHO DE PALHA)		CARNAÚBA (PÓ)		LENHA		MADEIRA	
	VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO (Cz\$ 1.000)	% SOBRE O VBP DA AGRICULTURA	VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO (Cz\$ 1.000)	% SOBRE O VBP DA AGRICULTURA	VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO (Cz\$ 1.000)	% SOBRE O VBP DA AGRICULTURA	VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO (Cz\$ 1.000)	% SOBRE O VBP DA AGRICULTURA
QUIXERÉ	-	-	90	0,2	2.732	5,2	1	0,0
RUSSAS	14	0,0	2.728	2,6	3.732	3,5	1.173	1,1
TOTAL	14	0,0	2.818	1,2	6.464	4,1	1.174	0,7
CEARÁ	8.010	0,0	97.815	0,6	379.519	2,3	798.398	4,8

FONTE : FIBGE, Censo Agropecuário, 1980.

000086

84



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO 4.11 (CONTINUAÇÃO)
VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO VEGETAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

MUNICÍPIOS	E X T R A T I V I S M O V E G E T A L				V.B.P. DA AGRICUL TURA
	MOIRÕES		CAJU (CASTANHA)		
	VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO (Cz\$ 1.000)	% SOBRE O VBP DA AGRICULTURA	VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO (Cz\$ 1.000)	% SOBRE O VBP DA AGRICULTURA	
QUIXERÉ	43	0,1	-	-	52.696
RUSSAS	161	0,2	52	0,0	106.404
TOTAL	204	0,1	52	0,0	159.100
CEARÁ	36.414	0,2	4.021	0,0	16.657.373

FONTE : FIBGE, Censo Agropecuario, 1980.

000087

85



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 4.12
INDICADORES DO NÍVEL TÉCNICO DA AGRICULTURA
DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

DISCRIMINAÇÃO	MUNICÍPIOS						TOTAL		
	QUIXERÉ			RUSSAS			Nº TOTAL DE ESTABELECI- MENTOS (A)	ESTABELE- CIMENTOS INFORMAN- TES (B)	B/A (%)
	Nº TOTAL DE ESTABELECI- MENTOS (A)	ESTABELECI- MENTOS INFOR- MANTES (B)	B / A (%)	Nº TOTAL DE ESTABELECI- MENTOS (A)	ESTABELECI- MENTOS INFOR- MANTES (B)	B / A (%)			
Irrigação	1.681	247	14,7	2.754	500	18,2	4.435	747	16,8
Adubos Químicos	1.681	86	5,1	2.754	36	1,3	4.435	122	2,8
Adubos Orgânicos	1.681	238	14,2	2.754	366	13,3	4.435	604	13,6
Defensivos	1.681	688	40,9	2.754	1.292	46,9	4.435	1.980	44,6
Tração Animal	1.681	103	6,1	2.754	338	12,3	4.435	441	9,9
Mecanização	1.681	22	1,3	2.754	79	2,9	4.435	101	2,3
Crédito Rural	1.681	368	21,9	2.754	337	12,2	4.435	705	15,9

FONTE. FIBGE, Censo Agropecuário, 1980.

000088





preocupação no combate e controle das pragas, porém quase sem orientação técnica;

- a área é pouco capitalizada em termos de equipamentos, visto que a mecanização agrícola é praticada por apenas 1,6% dos estabelecimentos, enquanto a tração animal é feita por 9,9%;
- há uma utilização razoável do crédito rural, com 15,5% dos estabelecimentos fazendo uso deste. No município de Quixerê esse percentual chega a atingir 21,9%.

A pecuária constitui-se em outra atividade importante contribuindo com 34,4% do valor bruto da produção agropecuária e fundamentando-se principalmente na criação extensiva de bovinos para corte, com 50,1% do efetivo do rebanho e na pecuária leiteira, com 36,6%. O criatório de animais de pequeno e médio porte, em termos absolutos, apresenta-se com certa significância, sendo destinado basicamente à subsistência dos pequenos agricultores. A densidade bovina da área de influência (17,3 cab/km²) apresenta-se inferior a do Estado, que é de 16 cab/km². No município de Limoeiro esta chega a atingir 25,5 cab/km² (Quadros 4.13 e 4.14).

. Setor secundário

Segundo dados apresentados pela FIBGE no Censo Industrial de 1980, o setor secundário da área de influência é composto predominantemente pela indústria de transformação de minerais não-metálicos, o qual conta com 94 olarias e cerâmicas. Ao seu lado aparecem ainda com importância a indústria de produtos alimentares, desenvolvida com base no beneficiamento de produtos agrícolas, contando com 14 estabelecimentos e a da madeira com 11 estabelecimentos. O município de Quixerê ainda conta com o ramo de beneficiamento de couro e produtos similares,

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 4.13
EFETIVO DO REBANHO EXISTENTE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA

MUNICÍPIOS	BOVINOS	OVINOS	CAPRINOS	SUINOS	EQUINOS	MUARES	ASININOS	AVES
QUIXERÉ	6.052	6.154	11.411	3.950	317	18	334	18.345
RUSSAS	23.771	17.499	13.763	7.253	1.250	225	1.078	29.116
TOTAL	29.823	23.653	25.174	11.203	1.567	243	1.412	47.461

FONTE: FIBGE, Censo Agropecuário, 1980.

000090



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 4.14
FINALIDADE DO REBANHO BOVINO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

MUNICÍPIOS	ANIMAIS EXISTENTES NO MUNICÍPIO SEGUNDO A FINALIDADE DO REBANHO (CABEÇAS)				ÁREA DO MUNICÍPIO (km ²)	DENSIDADE (cabeças/km ²)
	CORTE	LEITE	CORTE/ LEITE	TOTAL		
QUIXERÉ	3.676	1.769	307	5.752	598	9,6
RUSSAS	15.808	6.387	1.401	23.596	1.500	15,7
TOTAL	19.484	8.156	1.708	29.348	2.098	13,9

FONTE: FIBGE, Censo Agropecuário, 1988.

000091





o qual se apresenta bastante insipiente, contando com apenas um estabelecimento, enquanto que o município de Limoeiro conta com dez indústrias químicas, uma editorial e gráfica, uma de extração mineral e uma de beneficiamento de couros.

A participação do setor atinge cerca de 12,9% do produto interno bruto da economia da área de influência, respondendo o município de Limoeiro por 88,0% deste valor.

. Setor terciário

Os dados constantes nos Censos Comercial e de Serviços de 1980 da FIBGE, demonstram que, as atividades comerciais e de serviços têm grande importância na formação do produto interno bruto dos municípios que compõem a área de influência, representando 59,7% do total e tendo o subsetor comércio, em relação ao total dos dois subsetores, uma participação de 91,7%. A principal atividade deste subsetor, são os pequenos estabelecimentos de venda de produtos alimentícios, bebidas e fumo. O comércio varejista é bem mais importante do que o atacadista, a exemplo do que ocorre em todo o Estado do Ceará. No município de Quixeré inexistente comércio atacadista

O subsetor de serviços com menor expressividade do que o subsetor comercial, compreende basicamente os ramos de serviços de alojamento e alimentação, serviços de reparação, manutenção, confecção e instalação sob medida, serviços pessoais e de higiene pessoal, serviços auxiliares diversos e serviços de radiodifusão, televisão e diversões, os quais podem ser considerados deficientes. No município de Quixeré inexistente serviços de radiodifusão, televisão e diversões.

Na área de influência como um todo há um predomínio do setor terciário na formação do PIB (59,7%). Enquanto que nos municípios de Quixeré e Limoeiro os setores que mais contribuem na



formação do PIB é o agropecuário (49,1%) e o terciário (63,2%), respectivamente.

. Estrutura fundiária

A estrutura fundiária dos municípios que compõem a área de influência pode ser observada no Quadro 4.15.

Observa-se de pronto a grande concentração fundiária, típica do Nordeste brasileiro. A pequena propriedade prevalece em número sobre a média e a grande propriedade, no entanto ocupa um baixo percentual da área total.

Segundo o censo agropecuário de 1980, verifica-se que existiam na área 3.856 estabelecimentos rurais, ocupando uma área de 130.832 ha. Desse total, 82,5% compreendem imóveis menores que 20 ha, ocupando apenas 20,5% da área total. Por outro lado, as propriedades maiores que 100 ha, ocupando 53,8% da área, representam somente 3,5% do total de estabelecimentos rurais. No município de Quixeré é onde se verifica a mais forte concentração das terras, visto que, as propriedades com menos de 20 ha correspondentes a 87,6% do número de imóveis, ocupam 21,9% da área total, enquanto as maiores de 100 ha, representando 58,9% da área total, constituem somente 3,2% das propriedades rurais.

4.3.3 - Área do projeto de irrigação

4.3.3.1 - Generalidades

Objetivando fazer um diagnóstico da situação sem o projeto de irrigação, isto é, antes dos impactos, foram efetuados levantamentos sócio-econômicos da área a ser irrigada, através de uma pesquisa amostral, procurando analisar os parâmetros mais importantes relativos a sua população, ao aproveitamento agropecuário atual e aos aspectos econômicos.

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 4.15
ESTRUTURA FUNDIÁRIA DOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

CLASSES DE ÁREAS (ha)	MUNICÍPIOS											
	QUIXERÉ				RUSSAS				TOTAL			
	Nº DE PRO- PRIEDADES	%	ÁREA DAS PRO- PRIEDADES (ha)	%	Nº DE PRO- PRIEDADES	%	ÁREA DAS PRO- PRIEDADES (ha)	%	Nº DE PRO- PRIEDADES	%	ÁREA DAS PROPRIEDADES	%
< 20	1.439	87,6	6.451	21,9	2.178	81,5	11.180	11,0	3.617	84,0	17.631	13,5
20- 50	122	7,4	3.629	12,3	298	11,2	9.017	8,9	420	9,7	12.646	9,7
50-100	29	1,8	2.046	6,9	58	2,3	4.052	4,0	87	2,0	6.098	4,6
> 100	53	3,2	17.384	58,9	134	5,0	77.073	76,1	187	4,3	94.457	72,2
TOTAL	1.643	100,0	29.510	100,0	2.668	100,0	101.322	100,0	4.311	100,0	130.832	100,0

FONTE. FIBGE, Censo Agropecuário, 1980.





Assim sendo, os dados que se seguem referem-se as 26 propriedades sorteadas aleatoriamente entre as 120 existentes, com o intuito de atingir todos os estratos de propriedades encontradas no levantamento da estrutura fundiária. O Quadro 4.16 apresenta a distribuição das propriedades pesquisadas na área beneficiada com o projeto.

4.3.3.2 - Aspectos demográficos

Residem na área pesquisada 132 pessoas, distribuídas em 31 famílias, na sua quase totalidade proprietárias rurais. O Quadro 4.17 retrata a distribuição da população por sexo e faixa etária. A análise do quadro apresentado permite tirar as seguintes conclusões.

- a população da área é relativamente jovem, constatando-se o percentual de 63% da população com idade menor que 30 anos;
- a população masculina é predominante sobre a feminina, no contexto geral e nas faixas etárias mais jovens;
- as famílias são numerosas com 4,2 pessoas em média, sendo que nas propriedades entre 15 e 30 ha a média é de 5,5;
- quanto ao vínculo com a terra, 87,3% da população são constituídos por proprietários e 12,7% por moradores.

4.3.3.3 - Aspectos sociais

. Nível de instrução

O Quadro 4.18 retrata o nível de instrução da população. Considerando-se a população maior de 8 anos, cerca de 72% se enquadram como semi-analfabetos e analfabetos, um

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 4.16
DISTRIBUIÇÃO DAS PROPRIEDADES PESQUISADAS
NA ÁREA DO PROJETO

CLASSES DE PROPRIEDADES (ha)	Nº DE QUESTIONÁRIOS APLICADOS POR CLASSE	ÁREA TOTAL (ha)	% DA CLASSE SOBRE A ÁREA TOTAL
< 5	10	22,2	4,0
5 - 15	12	88,5	15,9
15 - 30	2	44,0	7,9
> 30	2	400,0	72,2
TOTAL	26	554,7	100,0

FONTE: SIRAC, Pesquisa de campo, 1989.

000096



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIKERE
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 4.17
POPULAÇÃO RESIDENTE NA ÁREA DA PESQUISA

CLASSES DE PROPRIEDADES (ha)	POPULAÇÃO MASCULINA (hab)/FAIXA ETÁRIA							POPULAÇÃO FEMININA (hab)/FAIXA ETÁRIA							POPULAÇÃO TOTAL RESIDENTE	Nº DE FAMÍLIAS	TAMANHO MÉDIO DAS FAMÍLIAS
	<10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	>60	<10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	>60			
< 5	3	4	5	1	-	4	1	2	1	5	2	1	-	2	31	10	3,1
5 - 15	3	12	10	3	5	4	5	6	5	4	3	4	2	3	69	15	4,6
15 - 30	1	5	1	1	-	-	2	2	1	3	2	1	1	-	22	4	5,5
> 30	2	-	3	1	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	10	2	5,0
TOTAL	9	21	19	6	5	8	8	12	9	14	7	6	3	5	132	31	4,2

FONTE: SIRAC, Pesquisa de campo, 1989.

000097



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 4.18
- NÍVEL DE INSTRUÇÃO DOS ENTREVISTADOS -
- VALORES PERCENTUAIS -

CLASSES DE PROPRIEDADES (ha)	ANALFABETO	SEMI-ANALFABETO	PRIMÁRIO	SECUNDÁRIO	SUPERIOR	TOTAL
< 5	60,0	40,0	-	-	-	100,0
5 - 15	60,0	30,0	10,0	-	-	100,0
15 - 30	-	100,0	-	-	-	100,0
> 30	-	-	-	100,0	-	100,0
TOTAL	50,0	38,5	3,8	7,7	-	100,0

FONTE: SIRAC, Pesquisa de Campo, 1989.

000098





percentual bastante elevado, principalmente para uma área situada no Baixo Jaguaribe, região de tradição econômica. Quanto aos estratos de área, observa-se que as menores propriedades apresentam elevados índices de analfabetismo.

. Saúde

O Quadro 4.19 apresenta, em valores percentuais, alguns indicadores do nível sanitário da população. De um modo geral a assistência médica é realizada na sede do município. As principais doenças detectadas na população são gripe e verminoses, aparecendo entre as crianças casos de sarampo, caxumba, catapora e coqueluche, só que em número bastante reduzido. A vacinação é efetuada quase sempre na sede municipal, durante as campanhas do governo, sendo que 80% das vacinas são antipólio e o restante compreende o sarampo, tuberculose e a tríplice.

Verifica-se que 27% das residências não têm fossas coletoras de dejetos e 34,6% são desprovidas de qualquer instalação sanitária. O suprimento de água para beber é obtido de cacimbões ou pequenos poços nas áreas ribeirinhas do Riacho dos Catingueiros. O tratamento da água de beber é feito de forma precária em quase 50% das famílias.

. Associativismo

Numa tentativa de se aferir o grau de associativismo dos entrevistados, foi apropriada a sua participação em cooperativas, sindicatos rurais, associações, etc. Nota-se que o grau de associativismo é muito baixo, pois cerca de 85% não estão ligados a cooperativas e cerca de 77% não fazem parte do sindicato dos trabalhadores rurais.

Quanto a organização sindical, impera a falta de conscientização política e a ingerência governamental neste

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE

QUADRO - 4.19

ASPECTOS SANITÁRIOS DA POPULAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO

- VALORES PERCENTUAIS -

CLASSES DE PROPRIEDADES (ha)	EM CASO DE NECESSIDADE ONDE A POPULAÇÃO BUSCA ASSISTÊNCIA MÉDICA ?			ONDE A POPULAÇÃO BUSCA A VACINAÇÃO ?			INSTALAÇÕES SANITÁRIAS		
	NA SEDE DO MUNICÍPIO	EM OUTRO MUNICÍPIO	NA CAPITAL DO ESTADO	NA SEDE DO MUNICÍPIO	EM OUTRO MUNICÍPIO	NA CAPITAL DO ESTADO	PRIVADA C/FOSSA	PRIVADA S/FOSSA	NÃO EXISTEM
< 5	100	-	-	100	-	-		60	40
5 - 15	100	-	-	100	-	-	50	25	25
15 - 30	100	-	-	100	-	-	100	-	-
> 30	100	-	-	100	-	-	100	-	-
TOTAL DA ÁREA	100	-	-	100	-	-	38,4	34,6	27,0

FONTE: SIRAC, Pesquisa de Campo, 1989.



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE

QUADRO - 4.19 (CONTINUAÇÃO)

ASPECTOS SANITÁRIOS DA POPULAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO

- VALORES PERCENTUAIS -

FONTE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO				TRATAMENTO DADO À ÁGUA DESTINADA AO CONSUMO HUMANO			
CACIMBÃO	RÍOS E/OU RIACHOS	POÇOS PROFUNDOS	ABASTECIMENTO PÚBLICO	FERVURA	FILTRAÇÃO	COAÇÃO	NENHUM
100	-	-	-	-	40	60	-
100	-	-	-	-	60	40	-
50	50	-	-	-	100	-	-
100	-	-	-	-	100	-	-
96,2	3,8	-	-	-	42,3	57,7	-

FONTE: SIRAC, Pesquisa de Campo, 1989.

000101





instrumento de luta dos pequenos agricultores, bloqueando a livre organização.

. Expectativas quanto ao projeto de irrigação

Indagados sobre a expectativa do programa de irrigação previsto para a área (Quadro 4.20), percebeu-se que a maioria dos proprietários já ouvira falar no programa, e pensa que ele poderá trazer-lhes muitos benefícios. Os descrentes com o programa representam 21% dos entrevistados. Quanto as aspirações dos mesmos, a agricultura irrigada é a atividade preferida pela maioria, e com respeito as infra-estruturas a serem executadas pelo governo, verificou-se que a implantação do projeto de perenização do Riacho dos Catingueiros, a priori, é a obra de maior aspiração por parte da comunidade, vindo logo em seguida, a execução do projeto de irrigação na área de influência do referido riacho.

. Força de trabalho da população

A pesquisa apropriou, segundo informações dos entrevistados, qual o contingente da população residente nas propriedades, que se encontra apta aos trabalhos agrícolas (Quadro 4.21)

Comparando-se os valores contidos nos Quadros 4.17 e 4.21, constata-se que cerca de 63% da população residente na área se encontra apta aos trabalhos agrícolas. O percentual dos inaptos para o trabalho na agricultura é representado pelos menores de 10 anos e pelos maiores de 60 anos.

Para o cálculo da força de trabalho real da população, em termos de jornada totais de trabalho, foi considerado que o trabalho dos indivíduos de baixa idade, das mulheres e dos velhos não pode ser computado como jornada integral de trabalho de que possa dispor a região para os trabalhos agrícolas. Adotaram-se

**PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÊ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE**

QUADRO -4.20

EXPECTATIVA QUANTO AO PROGRAMA DE IRRIGAÇÃO

- VALORES PERCENTUAIS -

CLASSES DE PROPRIEDADES (ha)	VOCÊ JÁ OUVIU FALAR NO PROGRAMA DE IRRIGAÇÃO QUE O GOVERNO VAI REALIZAR NA ÁREA?		SE VOCÊ JÁ OUVIU FALAR, O QUE PENSA A RESPEITO?			
	SIM	NÃO	ACREDITA NO SUCESSO	DESCONFIA DO SEU SUCESSO	PENSA QUE PODERÁ LHE TRAZER BENEFÍCIOS	PODERÁ LHE SER PREJUDICIAL
< 5	90,0	10,0	20,0	40,0	30,0	-
5 - 15	100,0	-	25,0	16,7	58,3	-
15 - 30	100,0	-	50,0	50,0	-	-
> 30	100,0	-	-	-	100,0	-
TOTAL	96,2	3,8	23,1	26,9	46,2	-

FONTE SIRAC, Pesquisa de Campo, 1989.

00010.3

101



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÊ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE

QUADRO - 4.21

CONTINGENTE DA POPULAÇÃO RESIDENTE NA PROPRIEDADE
 E QUE SE ENCONTRA APTA AOS TRABALHOS AGRÍCOLAS NA ÁREA

CLASSES DE PROPRIEDADES (ha)	HOMENS							MULHERES							TOTAL
	< 10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	> 60	< 10	10-20	20-30	30-40	40-50	50- 60	> 60	
< 5	-	2	3	1	-	4	-	-	1	4	1	1	-	1	18
5 - 15	-	8	9	3	5	4	3	-	3	4	3	2	1	1	46
15 - 30	-	4	1	1	-	-	1	-	2	3	2	1	-	-	15
> 30	-	-	3	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	6
TOTAL	-	14	16	7	5	8	4	-	6	12	6	4	1	2	85

FONTE: SIRAC, Pesquisa de Campo, SIRAC, 1989.

000104





então, coeficientes técnicos de avaliação da força de trabalho, a fim de se estimar a força de trabalho real da população residente na área, cujos valores são expressos a seguir:

- menores de 10 anos: desprezados;
- indivíduos do sexo masculino com idade compreendida entre 10 e 20 anos, igual a $\frac{3}{4}$ da jornada normal de trabalho. Chegou-se a este valor levando-se em conta 0,5 jornada de trabalho para os menores de 15 anos e uma jornada integral para aqueles entre 15 e 20 anos;
- indivíduos do sexo masculino entre 20 e 60 anos igual a uma jornada integral;
- mulheres: 0,5 jornada de trabalho na idade compreendida entre 10 e 60 anos;
- homens com mais de 60 anos: 0,5 da jornada de trabalho;
- mulheres com mais de 60 anos: desprezadas.

Tomando-se por base a população residente apta aos trabalhos agrícolas (Quadro 4.21) e aplicando-se os coeficientes indicados, obteve-se a força de trabalho real da área amostrada, conforme os valores constantes no Quadro 4.22.

Para a área amostrada como um todo, a força de trabalho real foi estimada em 81 jornadas diárias. Levando-se em conta que o número de famílias residentes é de 31 famílias, obteve-se uma força de trabalho média de 2,6 jornadas/família/dia.



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE

QUADRO 4.22
ESTIMATIVA DA FORÇA DE TRABALHO REAL D'ÁGUA
AMOSTRADA E DA ÁREA TOTAL

CLASSES DE PROPRIE DADES (ha)	NA ÁREA PESQUISADA (JORNADAS)	NA ÁREA TOTAL (JORNADAS)
< 5	17	24
5 - 15	46	66
15 - 30	12	17
> 30	6	8
TOTAL	81	125

FONTE: SIRAC, Pesquisa de campo, 1989.



4.3.3.4 - Aspectos econômicos

. Generalidades

A agropecuária se constitui, praticamente, a única atividade econômica da área beneficiada, incluindo o extrativismo vegetal (derivados da carnaubeira). O setor secundário é composto por pequenas olarias, em um número bastante reduzido. O setor terciário da área praticamente inexistente, visto que o comércio, de uma forma geral, se localiza nas sedes municipais.

. Exploração agrícola

a) Áreas ocupadas pelas culturas

O Quadro 4.23 mostra a ocupação dos solos na área coberta pela pesquisa referente ao ano agrícola de 1988. Os valores levantados dizem respeito aos plantios de culturas puras e consorciadas.

Da análise do quadro citado, as seguintes observações podem se ressaltadas:

- para a área como um todo, a superfície cultivada total é de 46,6 ha, que representa apenas 8,4% da área total, sendo bastante elevado o percentual de terras não aproveitadas, cerca de 91,6%;
- a cultura de maior representatividade, em termos de plantio isolado, é o milho (25,7%), seguido pelas culturas de algodão e da banana que correspondem, respectivamente, a 21% e 6% da área total explorada;
- o consórcio milho/feijão ocorre em quase todas as classes de propriedades, correspondendo a 42,7% da área total cultivada;

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE

QUADRO - 4.23
OCUPAÇÃO DOS SOLOS EM 1988 */

CULTURAS	C L A S S E S D E P R O P R I E D A D E S (ha)								ÁREA TOTAL CULTIVADA POR CULTURA (ha)	% EM RELAÇÃO A ÁREA TOTAL CULTIVADA
	< 5		5 - 15		15 - 30		> 30			
	ÁREA (ha)	% SOBRE A ÁREA TOTAL	ÁREA (ha)	% SOBRE A ÁREA TOTAL	ÁREA (ha)	% SOBRE A ÁREA TOTAL	ÁREA (ha)	% SOBRE A ÁREA TOTAL		
. BANANA	1,2	5,5	0,8	0,9	0,8	1,8	-	-	2,8	0,5
. LIMÃO	0,1	0,4	0,5	0,6	-	-	-	-	0,6	0,1
. ALGODÃO	-	-	9,0	10,1	0,8	1,8	-	-	9,8	1,8
. MILHO/FEIJÃO	5,7	25,7	11,0	12,4	2,0	4,6	1,2	0,3	19,9	3,6
. MILHO	-	-	-	-	-	-	12,0	3,0	12,0	2,7
. CAPIM	-	-	-	-	-	-	1,5	0,4	1,5	0,2
TOTAL DA ÁREA CULTIVADA	7,0	31,6	21,3	24,0	3,6	8,2	14,7	3,7	46,6	8,4
TOTAL DA ÁREA NÃO CULTIVADA */	15,2	68,4	67,7	76,0	40,4	91,8	385,3	96,3	508,1	91,6
ÁREA TOTAL.	22,2	100,0	88,5	100,0	44,0	100,0	400,0	100,0	554,7	100,0

FONTE: SIRAC, Pesquisa de campo, 1989.

*/ NOTA: A maior parte dos solos encontra-se ocupado com carnaubeiras.

000108





- examinando-se a área cultivada nas diversas classes de de propriedades constata-se que o percentual de aproveitamento dos solos é tanto menor quanto maior é a propriedade.

b) Produção agrícola

O Quadro 4.24 retrata, por classes de propriedades, os quantitativos das produções totais provenientes das culturas puras e consorciadas. Da análise dos valores apresentados, as seguintes observações podem ser destacadas:

- o milho é a cultura de maior expressão, contribuindo com 45,2% da renda agrícola, seguido do extrativismo vegetal que contempla 36,9% da referida renda;
- a cultura do algodão, apesar de tradicional, não tem respondido as expectativas de produção, devido as pragas e a falta de orientação técnica;
- com exceção do feijão cuja produção é totalmente autoconsumida, todas as outras culturas tem a sua produção total ou quase totalmente voltadas para a comercialização;

c) Nível atual da agricultura praticada

Observando-se os índices de produtividade média das culturas indicadas no Quadro 4.25 em relação aos obtidos no Estado, tem-se uma análise preliminar do nível tecnológico da agricultura praticada na área. Em termos comparativos, a produtividade da área é considerada baixa para o algodão, feijão e banana e satisfatória para o milho. A justificativa da baixa produtividade da agricultura praticada resume-se na falta de incentivos a melhoria do nível tecnológico, comprovadamente

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE

QUADRO 4.24
PRODUÇÃO AGRÍCOLA DA ÁREA DO PROJETO
-1988-

CULTURAS	CLASSES DE PROPRIEDADES (ha)							
	< 5				5 - 15			
	PRODUÇÃO (kg)	VALOR (NCz\$ 1.000)	% COMERC.	% AUTOCONS.	PRODUÇÃO (kg)	VALOR (NCz\$ 1.00)	% COMERC.	% AUTOCONS.
BANANA */	5.000	240,0	83,3	16,7	4.400	212,0	83,0	17,0
LIMÃO */	150	5,0	100,0	-	740	19,0	100,0	-
ALGODÃO	-	-	-	-	1.230	49,2	100,0	-
MILHO	5.520	607,2	60,0	40,0	11.400	1.254,0	60,0	40,0
DERIVADOS DA CARNAÚBA	-	552,5	100,0	-	-	263,5	100,0	-
FELJÃO	400	96,0	-	100,0	1.760	442,4	-	100,0
TOTAL	-	1.500,7	74,8	25,2	-	2.240,1	56,3	43,7

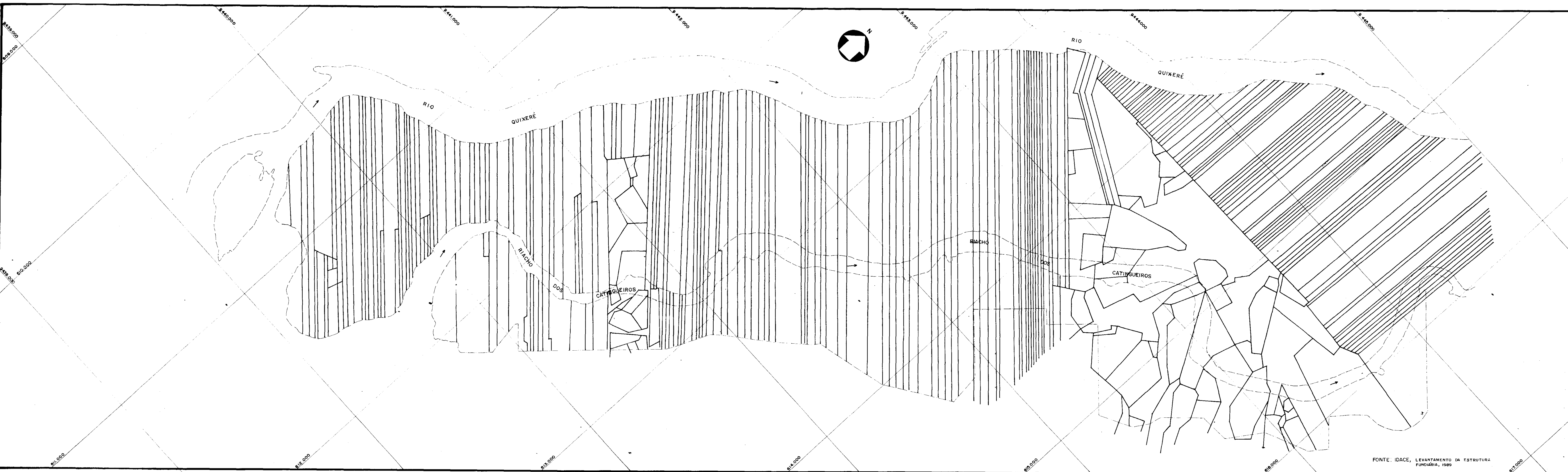
FONTE: SIRAC, Pesquisa de campo, 1989.

*/ Produção expressa em frutos no caso do limão e em cachos no caso da banana.

**/ A maior parte da produção destas propriedades origina-se do amendoamento dos seus carnaubais.

000110






FONTE: IDACE, LEVANTAMENTO DA ESTRUTURA FUNDIÁRIA, 1989

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÊ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
MAPA ESQUEMÁTICO DA ESTRUTURA FUNDIÁRIA DA ÁREA DO PROJETO

	PROGRAMA DE APOIO AO PEQUENO PRODUTOR RURAL			FIGURA 4.6
	DATA MARÇO / 91	ESCALA 1:10000	CONTRATO	

SRAC - SERVIÇOS INTEGRADOS DE APOIO E CONSULTORIA LTDA

000111

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE

(Quadro 4.24 (CONTINUAÇÃO))
PRODUÇÃO AGRÍCOLA DA ÁREA DO PROJETO
-1988-

CULTURAS									TOTAL			
	15 - 30				> 30							
	PRODUÇÃO (kg)	VALOR (NCz\$ 1.000)	% COMERC.	% AUTOCONS.	PRODUÇÃO (kg)	VALOR (NCz\$ 1.00)	% COMERC.	% AUTOCONS.	PRODUÇÃO (kg)	VALOR (NCz\$ 1.000)	% COMERC.	% AUTOCONS.
BANANA */	4.200	188,0	89,4	10,6	-	-	-	-	13.600	640,0	85,0	15,0
LIMÃO */	-	-	-	-	-	-	-	-	890	24,0	100,0	-
ALGODÃO	100	5,0	100,0	-	-	-	-	-	1.330	54,2	100,0	-
MILHO	1.920	211,2	70,0	30,0	12.500	1.375,0	64,0	36,0	31.340	3.447,4	81,0	18,4
DERIVADOS DA CARNAÚBA	-	212,5	100,0	-	-	1.785,0 **/	100,0	-	-	2.813,5	100,0	-
FEIJÃO	360	86,4	-	100,0	100	24,0	-	100,0	2.620	648,8	-	100,0
TOTAL	-	703,1	75,8	24,2	-	3.184,0	83,7	16,3	-	7.627,9	73,2	26,8

FONTE: SIRAC, Pesquisa de campo, 1989.

*/ Produção expressa em frutos no caso do limão e em cachos no caso da banana.

**/ A maior parte da produção destas propriedades origina-se do amendoamento dos seus carnaubais.

000112

109



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE

QUADRO - 4.25

PRODUTIVIDADE MÉDIA DAS PRINCIPAIS CULTURAS PLANTADAS NA ÁREA

1988

CULTURA	PRODUTIVIDADE MÉDIA DA ÁREA (kg/ha)	PRODUTIVIDADE MÉDIA DO ESTADO (kg/ha)
- MILHO	1.036	240,0
- FEIJÃO	74	150,0
- ALGODÃO <u>1/</u>	92	90,0
- BANANA	11.330	10.000,0

FONTE: SIRAC, Pesquisa de campo, 1989.

1/ A produção algodoeira de 1987 e 1988 foi praticamente nula.





carente no uso de sementes selecionadas, controle fitossanitário, adubos e irrigações.

Todavia já percebe-se alguma preocupação com o uso de uma semente de melhor qualidade (96,2%) e o emprego de adubação orgânica (palha picada das folhas de carnaubeira - 77%). Estes e outros indicadores de nível técnico da agricultura da área são retratados no Quadro 4.26. Vale salientar o descaso do governo quanto a assistência técnica, principalmente em uma área localizada numa região de tradição agrícola, como é o caso do Baixo Jaguaribe.

O uso da mecanização própria, bem como a utilização de equipamentos alugados são retratados no Quadro 4.27. Nota-se a prática comum da tração animal, tanto no cultivo da lavoura, como no transporte de materiais e produtos agrícola. O mesmo quadro revela que na área já existe não só o interesse, mas a prática efetiva de pequenas irrigações em algumas propriedades.

Exploração da pecuária

a) Plantel existente

O Quadro 4.28 mostra por classe de tamanho de propriedades, os animais existentes na área coberta pela pesquisa, compreendendo animais de grande porte (equinos, muares asininos), animais de médio porte (ovinos, caprinos e suínos) e animais pequenos (aves).

Apropriando-se do efetivo bovino por classes de propriedades e com base na área total de cada classe, o Quadro 4.29 retrata a densidade bovina para a área pesquisada. Observando-se o quadro percebe-se que o efetivo de bovinos por área atinge valores maiores nas propriedades de 5-15 ha, diminuindo a medida que aumenta o tamanho das propriedades. A densidade média bovina encontrada para a área pesquisada (59



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE

QUADRO 4.26
INDICADORES DO NÍVEL TÉCNICO DA AGRICULTURA NA ÁREA BENEFICIADA
-Valores Percentuais-

CLASSES DE PROPRIEDADES (ha)	PRODUTOS E SERVIÇOS UTILIZADOS				TOTAL DA ÁREA (%)
	< 5 (%)	5 - 15 (%)	15 - 30 (%)	> 30 (%)	
Inseticidas	30,0	50,0	50,0	100	46,2
Adubos orgânicos	70,0	75,0	100,0	100	76,9
Adubos químicos	-	16,7	-	-	7,7
Herbicidas	-	-	-	-	-
Sementes selecionadas	20,0	41,7	-	-	27,0
Assistência técnica	10,0	41,7	50,0	-	26,9
Crédito rural	-	-	-	-	-

FONTE: SIRAC, Pesquisa de campo, 1989.

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE

QUADRO - 4.27
EQUIPAMENTOS E IMPLEMENTOS DAS PROPRIEDADES PESQUISADAS

CLASSES DE PROPRIEDADES (ha)	TIPOS DE EQUIPAMENTOS							UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS ALUGADOS	
	TRATOR, ARADO E GRADDE	CULTIVADOR À TRACÇÃO ANIMAL	DEBULHADEIRA DE FELJÃO	CORTADEIRA DE FORÇAGEM	PULVERIZADORES	CONJUNTO P/ PEQUENAS IRRIGAÇÕES	GARROÇA	SIM	NÃO
< 5	-	6	-	-	3	2	4	-	100,0
5 - 15	-	10	1	3	1	3	7	25,0	85,0
15 - 30	-	2	-	1	-	1	1	50,0	50,0
> 30	1	2	-	2	2	1	1	-	100,0
TOTAL	1	20	1	6	6	7	13	15,4	84,6

FONTE: SIRAC, Pesquisa de Campo, 1989.



**PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE**

**QUADRO 4.28
EFETIVOS DO REBANHO EXISTENTE NAS PROPRIEDADES DA ÁREA PESQUISADA**

CLASSES DE PROPRIEDADES (ha)	BOVINOS	OVINOS	CAPRINOS	EQUINOS	ASININOS	SUÍNOS	MUARES	AVES
△ 5	17	94	30	1	2	7	-	97
5 - 15	79	100	128	-	3	20	-	72
15 - 30	14	50	-	2	1	5	1	8
▷ 30	218	100	-	4	2	6	2	-
ÁREA DA PESQUISA	328	344	158	7	8	38	3	177

FONTE: SIRAC, Pesquisa de campo, 1989.



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUILXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE

QUADRO - 4.29

DENSIDADE DO PLANTEL BOVINO

CLASSES DE PROPRIEDADES (ha)	ANIMAIS EXISTENTES NAS CLASSES	ÁREA DE CLASSE (ha)	DENSIDADE ANIMAL (BOVINO/km ²)
< 5	17	22,2	76
5 - 15	79	88,5	89
15 - 30	14	44,0	31
> 30	218	400,0	54
TOTAL	328	554,7	59

FONTE: SIRAC, Pesquisa de Campo, SIRAC, 1989.

000118

115





cabeças/km²), apresenta-se superior ao valor registrado no Estado que é de 17 cabeças/km².

b) Produção animal total

Os Quadros 4.30, 4.31 e 4.32 mostram os quantitativos da produção animal, por classes de propriedades, referentes ao ano de 1988. Classificou-se como produção animal - o leite, carne e peles - as vendas e o autoconsumo, não levando em conta o crescimento do rebanho e o ganho de peso dos animais que permaneceram no pasto e que, evidentemente constituem um componente da produção animal.

Os referidos quadros permitem destacar as seguintes observações:

- as propriedades com áreas compreendidas entre 5-15 ha são responsáveis por 57% da produção leiteira, valor que pode ser considerado como representativo, pois, em termos de área, este estrato de propriedade, representa apenas 15% da área total;
- a venda de animais em pé é mais significativa para os ovinos e bovinos;
- o autoconsumo de carnes é muito baixo quando se pensa na demanda per capita;
- a pecuária de corte (venda de animais em pé) responde pela maior parte do VBP animal comercializado, obtido na sua maioria pelas propriedades compreendidas entre 5 e 15 ha e as maiores de 30 ha;
- a venda de leite é significativa (29%) e também se restringe as propriedades de 5 a 15 ha e as maiores de 30 ha;

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE

QUADRO - 4.30

PRODUÇÃO ANIMAL DISTRIBUÍDA POR CLASSES DE PROPRIEDADES - ANO DE 1988

CLASSES DE PROPRIEDADES (ha)	LEITE		QUEIJO		CARNES E ANIMAIS EM PE									
	QUANTI-DADE LITROS	%	QUANTI-DADE (kg)	%	CARNE (AUTOCONSUMO)				ANIMAIS EM PE (ANIMAIS VENDIDOS)					
					BOVINO QUANTI-DADE (kg)	SUINO QUANTI-DADE (kg)	OVINO QUANTI-DADE (kg)	CAPRINO QUANTI-DADE (kg)	BOVINO QUANTIDADE (NO)	EQUINO QUANTIDADE (NO)	OVINO QUANTIDADE (NO)	CAPRINOS QUANTIDADE (NO)	MIARES QUANTIDADE (NO)	
< 5	2.360	12,4	-	-	232	400	240	-	2	-	12	5	-	
5 - 15	10.810	56,8	-	-	900	720	260	20	11	-	15	9	-	
15 - 30	1.200	6,3	-	-	180	300	80	-	3	-	10	-	-	
> 30	4.650	24,5	-	-	360	400	80	-	16	-	19	-	-	
TOTAL	19.020	100,0	-	-	1.672	1.820	660	20	32	-	56	14	-	

FONTE: Pesquisa de Campo, SIRAC, 1989



**PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÊ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE**

**QUADRO - 4.31
PRODUÇÃO ANIMAL COMERCIALIZADA EM 1988
- NCZ\$ DE JANEIRO DE 1989 -**

PRODUTOS	CLASSES DE PROPRIEDADES (ha)								TOTAL NCZ\$ 1,00	% SOBRE O VALOR TOTAL
	< 5		5 - 15		15 - 30		> 30			
	NCZ\$ 1,00	%	NCZ\$ 1,00	%	NCZ\$ 1,00	%	NCZ\$ 1,00	%		
-LACTE	-	-	1.622	39,4	180	20,9	1.116	23,5	2.918	29,7
-ANIMAIS EM PÉ	452	100,00	2.486	60,6	678	79,1	3.616	76,5	7.232	71,3
TOTAL	452	100,00	4.108	100,00	858	100,00	4.732	100,00	10.150	100,0

FONTE: SIRAC, Pesquisa de Campo, 1989.

000121



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE

QUADRO - 4.32
PRODUÇÃO ANIMAL AUTOCONSUMIDA EM 1988
- NCZ\$ DE JANEIRO DE 1989 -

PRODUTOS	CLASSES DE PROPRIEDADES (ha)				TOTAL	% SOBRE O TOTAL
	< 5	5 - 15	15 - 30	> 30		
.LEITE	708,00	1.621,00	180,00	279,00	2.788,00	33,5
.CARNE	1.218,00	2.494,00	710,00	1.100,00	5.522,00	66,5
TOTAL	1.926,00	4.115,00	890,00	1.379,00	8.310,00	100

FONTE: SIRAC, Pesquisa de Campo, 1989.





- a maior participação no autoconsumo fica com a carne com 66% do valor total, sendo representado principalmente pelas carnes bovina e suína, seguida das carnes ovina, avícola e caprina.

c) Nível atual da pecuária da área beneficiada

Alguns indicadores foram levantados com vistas a se aferir o nível técnico da pecuária da área (Quadro 4.33). Constatou-se que cerca 68,4% dos proprietários entrevistados utilizam vacinas e medicamentos veterinários e um percentual bem menor, cerca de 23%, usam concentrados na alimentação diária dos animais. Observou-se, ainda, a baixa produtividade leiteira e a baixa taxa de desfrute na pecuária bovina.

. Comercialização da produção agropecuária

Os Quadros 4.34 e 4.35 proporcionam algumas informações sobre a comercialização da produção vegetal e animal, referentes as operações realizadas em 1988, demonstrando; por classes de tamanho de propriedades, o local das vendas, o tipo de comprador e a época em que ocorre a venda com maior frequência.

Uma análise dos quadros permite destacar as seguintes observações:

- a produção vegetal é geralmente comercializada logo após a colheita, na propriedade, principalmente a comerciantes grossistas ou compradores ambulantes;
- a comercialização da produção de carne é feita normalmente na sede do município, em época de verão, predominantemente a marchantes;

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE

QUADRO - 4.33

INDICADORES DO NÍVEL DA PECUÁRIA BOVINA */

- VALORES PERCENTUAIS -

CLASSE DE PROPRIEDADES (ha)	UTILIZAM VACINAS E MEDICAMENTOS	COMPRAM TORTA OU OUTRO TIPO DE CONCENTRADO	MORTALIDADE DE ANIMAIS (1)
< 5	50,0	10,0	12
5 - 15	66,7	16,0	11
15 - 30	100,0	50,0	7
> 30	100,0	50,0	6
TOTAL	68,4	31,6	23,0

FONTE: SIRAC, Pesquisa de Campo, 1989

*/ Valor percentual referente ao número total de animais existentes na classe.

000124



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE

QUADRO - 4.34
ASPECTOS DA COMERCIALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO VEGETAL NA ÁREA DO ESTUDO
- VALORES PERCENTUAIS -

CLASSES DE PROPRIEDADES (ha)	LOCAIS DE VENDAS				TIPOS DE COMPRADORES				EPOCA DAS VENDAS			
	NA PROPRIEDADE	NA SEDE DO MUNICÍPIO	EM OUTROS MUNICÍPIOS	TOTAL	COMERCIANTE	AMBULANTE	CONSUMIDOR	TOTAL	NA FOLHA	LOGO APOS A COLHEITA	LOGO APOS PERÍODO DE ARMAZENAMENTO	TOTAL
< 5	100,0	-	-	100,0	100,0	-	-	100,0	-	100,0	-	100,0
5 - 15	100,0	-	-	100,0	100,0	-	-	100,0	-	100,0	-	100,0
15 - 30	100,0	-	-	100,0	100,0	-	-	100,0	-	100,0	-	100,0
> 30	50,0	50,0	-	100,0	50,0	50,0	-	100,0	-	-	100,0	100,0
TOTAL	96,0	4,0	-	100,0	96,0	4,0	-	100,0	-	92,3	7,7	100,0

FONTE: SIRAC, Pesquisa de Campo, 1989.



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÊ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE

QUADRO - 4.35
ASPECTOS DA COMERCIALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO ANIMAL (ANIMAL EM PÉ)
- VALORES PERCENTUAIS -

CLASSES DE PROPRIEDADES (ha)	LOCAIS DE VENDAS				TIPOS DE COMPRADORES				ÉPOCA DE VENDAS				
	NA PROPRI- IDADE	NA SEDE DO MUNI- CÍPIO	EM OUTROS MUNICÍPIOS	TOTAL	BOIADEIRO	FRIGORÍ- FICO	OUTRO CRIA- DOR	MARCHAN- TE	TOTAL	INVERNO	VERÃO	LOGO APÓS O INVERNO	TOTAL
< 5	-	100,0	-	100,0	-	-	-	100,0	100,0	-	100,0	-	100,0
5 - 15	-	100,0	-	100,0	-	-	-	100,0	100,0	-	100,0	-	100,0
15 - 30	-	100,0	-	100,0	-	-	-	100,0	100,0	-	100,0	-	100,0
> 30	-	50,0	50,0	100,0	50,0	-	-	50,0	100,0	-	100,0	-	100,0
TOTAL	-	96,0	4,0	100,0	4,0	-	-	96,0	100,0	-	100,0	-	100,0

FONTE: SIRAC, PESQUISA DE CAMPO, 1989.





- a produção de leite é vendida, na sua maior parte, na propriedade, diretamente ao consumidor e a intermediários.

. Extrativismo vegetal

A exploração extrativa vegetal da área assume um papel significativo tanto na formação do produto bruto, correspondendo a 11% deste, bem como constituindo atividade de ocupação da mão-de-obra durante os meses de agosto a dezembro. O destaque da produção extrativista é o pó da palha da carnaubeira, que beneficiado origina a cera, conhecida pelo seu valor nos diversos setores da indústria de cera especiais e graxas para sapatos. Estacas para cercas, emadeiramento de casas, pastos e arrendamento de carnaubais são outras formas de extrativismo existente.

. Produção artesanal

A atividade artesanal da área em estudo, está diretamente ligada ao setor primário, fundamentando-se exclusivamente na pequena produção de tijolos nas olarias existentes na área.

. Síntese dos aspectos econômicos

De posse dos valores presentes nos Quadros 4.24, 4.31 e 4.32 foi calculado o Valor Bruto da Produção (VBP) da área coberta pela pesquisa, cujos números são apresentados no Quadro 4.36, distribuídos nas diversas classes de propriedades e em valores unitários por hectare e por pessoa. Uma análise dos números contidos nos quadros citados, permite ressaltar os seguintes pontos:

- para a área total, a pecuária tem uma participação importante na formação do VBP, participando com cerca

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 4.36
VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO (VBP)
- NCZ\$ de janeiro de 1989 -

CLASSIS DE PROPRIEDADES (ha)	AGRÍCOLA		PECUÁRIA		TOTAL	% SOBRE O TOTAL DA ÁREA PESQ.	POR HECTARE	POR FAMÍLIA	POR PESSOA
	VALOR (NCZ\$ 1,00)	% SOBRE O TOTAL DA CLASSE	VALOR (NCZ\$ 1,00)	% SOBRE O VALOR TOTAL DA CLASSE					
0 - 5	1.295,7	35,3	2.378	64,7	3.673,70	14,2	165,48	367,37	118,50
5 - 15	2.240,1	21,3	8.283	78,7	10.523,10	40,6	118,90	701,54	152,50'
15 - 30	703,1	28,7	1.748	71,3	2.451,10	9,4	55,70	612,77	111,41
> 30	3.184,0	34,3	6.111	65,7	9.295,00	35,8	23,23	4.647,50	929,50
TOTAL	7.422,90	28,6	18.520	71,4	25.942,90	100,0	46,76	836,86	199,25

FONTE: SIRAC, Pesquisa de campo, 1989.



de 71,4%, contra 28,6% devidos a agricultura. Observa-se, também, entre os diversos estratos de propriedades, a maior contribuição da pecuária. Isto demonstra que a área pode ser caracterizada como pastoril. Entretanto, a agricultura, incluindo o extrativismo, assume um papel relevante como uma atividade de subsistência, principalmente para os pequenos proprietários e, por outro lado, a pecuária, mesmo com maior participação, revela-se bastante incipiente, com sua exploração distribuída em poucas propriedades;

- com relação a participação de cada estrato de propriedade, relativamente a área por ela ocupada (confronto dos Quadros 4.16 e 4.36), observa-se que as propriedades pequenas, com menos de 5 ha, representam 4% da área total e contribuem com 14,2% para a formação do VBP. A situação se agrava quando se observa que as pequenas propriedades, compreendidas entre 5 e 15 ha, participam com cerca de 45% para a formação do VBP e representam, apenas, 15,9% da área total pesquisada;
- o VBP por hectare, para a área como um todo, apresenta um valor muito baixo, Ncz\$ 46,76/ha/ano e em relação aos estratos, decresce a medida que aumenta o tamanho das propriedades;
- o VBP por pessoa e por ano é de Ncz\$ 199,25 para área total, apresentando-se com valores mais elevados nas propriedades acima de 30 ha, em função do menor contingente populacional;



- comparando-se os valores correspondentes as produções comercializadas e autoconsumidas pode-se observar a posição da comercialização, que atinge 73% da produção agrícola */ e 55% da produção animal.

Deduzindo-se do VBP as cifras correspondentes as despesas com insumos agropecuárias (Quadro 4.37), obtém-se a renda líquida, cujos valores são retratados no Quadro 4.38, distribuídos por classes de propriedades e em valores totais, por hectare e por pessoa. Ressalta-se que o autoconsumo encontra-se incluído no seu valor e que o valor dos empréstimos agrícolas contraídos não foi aqui considerado, seja a sua entrada ou o seu reembolso.

Da análise do quadro aponta-se as seguintes observações:

- a renda líquida por hectare apresenta uma tendência de diminuição com o crescimento da área das propriedades, apresentando, para a área total, um valor de NCZ\$ 43,91 anuais por hectare, cifra considerada baixa, face as potencialidades de solo e água, além das facilidades de mercados relativamente próximos;
- a renda "per capita" atinge, para área total, um valor de CZ\$ 187.10 anuais, o que em termos de salários mínimos mensais, **/ corresponde a cerca de 28,0% do valor vigente na época, uma quantia irrisória, fato que se agrava se for levada em conta

*/ incluindo o extrativismo

**/ considerando o salário mínimo de janeiro de 1989, que era de NCZ\$ 54,37.

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE

QUADRO - 4.37
DESPESAS AGROPECUÁRIAS.
- NCZ\$ DE JANEIRO 1989 -

CLASSES DE PROPRIEDADES (ha)	DISCRIMINAÇÃO DAS DESPESAS								TOTAL DE DESPESAS POR CLASSE	% DE TOTAL POR CLASSE
	INSETICIDAS	SEMENTES	ARAME	ALIMENTOS CONCENTRADOS	ADUBOS QUÍMICOS	VACINAS E MEDICAMENTOS	MÃO-DE-OBRA ASSALARIADA	DESPESAS C/ANIMAIS		
< 5	-	22,80	-	-	-	15,00	160,00	-	197,80	11,0
5 - 15	12,15	34,20	-	-	-	17,70	220,00	-	284,05	16,0
15 - 30	13,00	12,00	-	-	-	19,50	160,00	-	204,50	12,0
> 30	19,80	20,00	-	190,00	-	100,00	720,00	50,00	1.099,80	61,0
TOTAL	44,95	89,00		190,00		152,20	1.260,00	50,00	1.786,15	100,00
%	25,0	5,0		10,6		8,5	70,5	2,7	100,0	-

FONTE: SIRAC, PESQUISA DE CAMPO, 1989.





PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE

QUADRO - 4.38
RENDA LÍQUIDA
- NCZ\$ DE JANEIRO DE 1989 -

CLASSES DE PROPRIEDADES (ha)	RENDA LÍQUIDA (RL)	POR HECTARE	POR FAMÍLIA	POR PESSOA
< 5	3.475.900	156.572	347.590	112.126
5 - 15	10.239.050	115.695	682.603	148.392
15 - 30	2.246.600	51.059	561.650	102.118
> 30	8.195.200	20.488	4.097.600	819.520
TOTAL	24.361.250	43.918	785.846	187.106

FONTE: SIRAC, Pesquisa de Campo, 1989.



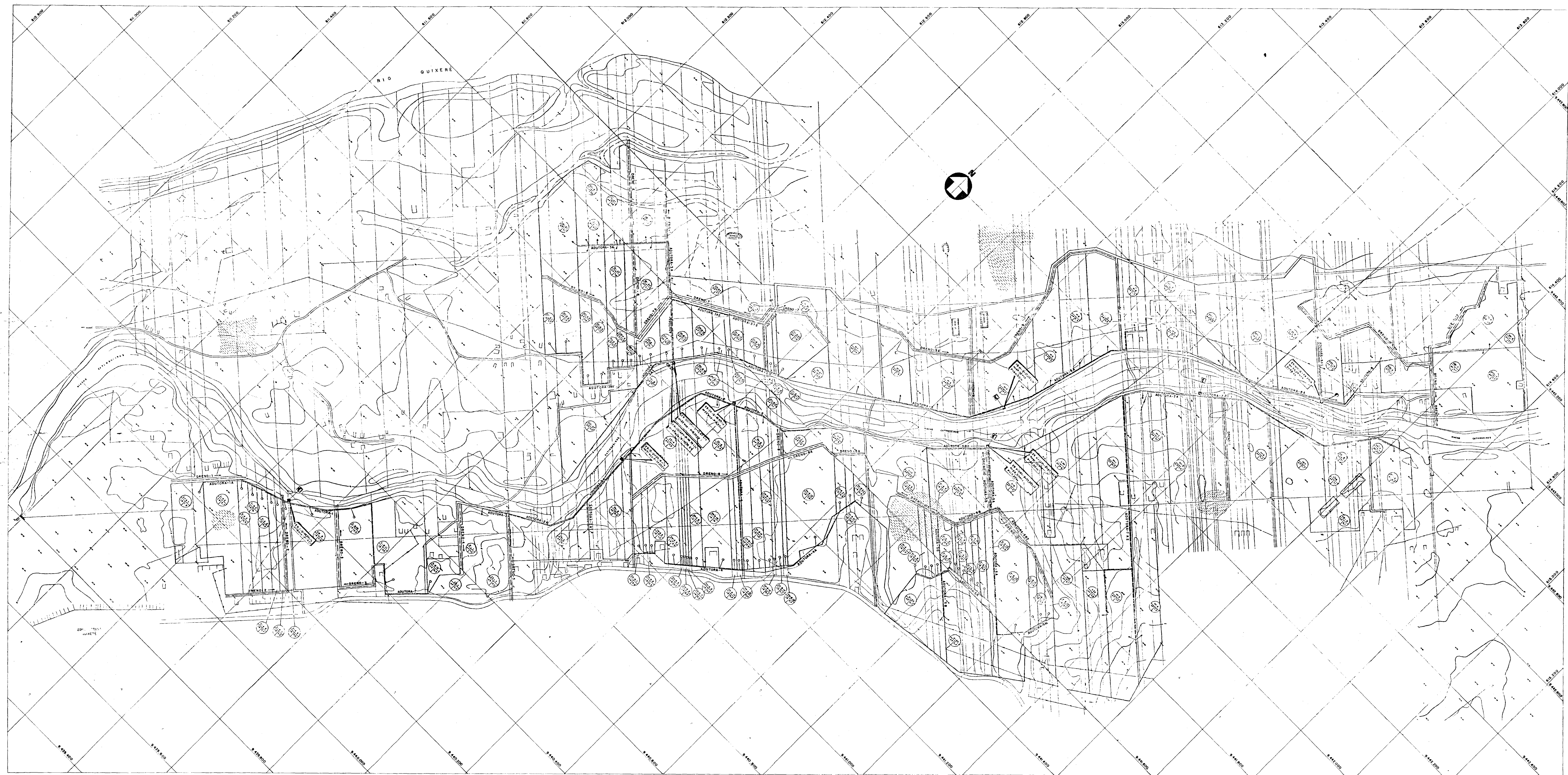
a má distribuição dessa renda, pois os valores calculados diminuem quando se consideram as propriedades menores.

Destaca-se, por fim, que a esta renda deve ser acrescida outros rendimentos provenientes de fontes não vinculadas diretamente a agricultura, como: aposentadorias rurais e outras atividades exercidas pelos proprietários. Entretanto, os valores indicados correspondem a quase totalidade da renda das famílias da área e, de modo particular, fornecem a renda agrícola propriamente dita, parâmetro que tem maior interesse no estudo ora realizado.

4.3.3.5 - Estrutura fundiária

A partir da distribuição das propriedades da área coberta pela pesquisa, retratada no Quadro 4.16, complementada pelos dados fornecidos pelo IDACE (Instituto de Desenvolvimento Agrário do Estado do Ceará) obteve-se uma caracterização da estrutura fundiária da área do projeto, a qual se encontra esquematizada na Figura 4.6 e no Quadro 4.39. Da análise do referido quadro as seguintes conclusões podem ser destacadas:

- o número de propriedades pequenas é elevado, pois cerca de 94 imóveis, de um total de 102 (92,2%), apresentam área inferior a 15 ha;
- as propriedades com áreas compreendidas entre 15 e 30 ha se apresentam pouco representativas na área, atingindo apenas 6 imóveis, ou seja 5,9% do número total;
- somente duas propriedades ocupam cerca de 50% da área total;



LEGENDA

- ADUTORA DE ALTA PRESSÃO
- ADUTORA DE BAIXA PRESSÃO
- === DRENO
- ESTAÇÃO DE BOMBAMENTO
- TOMADA PARA LOTES DE IRRIGAÇÃO POR SUPERFÍCIE
- ↑ TOMADA PARA LOTES DE IRRIGAÇÃO POR ASPESÃO
- BUEIRO
- Nº DO SETOR QUADRA HIDRÁULICA
- III-A-5 SP 10,4 Nº DO LOTE QUADRA HIDRÁULICA
- MODALIDADES DE IRRIGAÇÃO (S-SULCO, A-ASPERSÃO CONVENCIONAL, I-INUNDAÇÃO)
- TIPO DE EXPLORAÇÃO (R-RIZICULTURA, P-FOLICULTURA)
- ESTRADA
- LIMITE DO LOTE

000134

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS			
PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE LAY-OUT DO PROJETO			
	PROGRAMA DE APOIO AO PEQUENO PRODUTOR RURAL		
	DATA MARÇO /91	ESCALA 1:10.000	CONTRATO
SIRAC - SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA			

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 4.39

ESTRUTURA FUNDIÁRIA DA ÁREA TOTAL DO ESTUDO

CLASSES DE PROPRIEDADES (ha)	NÚMERO DE IMÓVEIS	% SOBRE O NÚMERO TOTAL	ÁREA DOS IMÓVEIS (ha)	% SOBRE A ÁREA DOS IMÓVEIS
≤ 5	42	41,0	33,7	4,0
5 - 15	52	51,0	298,0	35,5
15 - 30	06	6,0	108,0	12,9
> 30	02	2,0	400,0	47,6
TOTAL	102	100,0	839,7	100,0

FONTES: SIRAC, Pesquisa de Campo, 1989 e IDACE.





- por outro lado as pequenas propriedades (< 5 ha e entre 5-15 ha), representam 92,2% do número total de imóveis, ocupam apenas 39,5% da área total.

É importante frisar que o levantamento da estrutura fundiária realizado pelo IDACE, não identificou a propriedade de 350 ha, que ocupa cerca de 40% da área do projeto, o que nos faz crer que a estrutura fundiária da área se encontra muito mais concentrada, do que é revelado nos dados ora analisados.

4.4 - NOTA DE ESCLARECIMENTO

Os dados apresentados no presente diagnóstico ambiental referem-se a área do Estudo de Viabilidade do Projeto Quixeré (504 ha SAU), no qual está incluso os 193 ha SAU do perímetro em análise neste relatório, cuja localização está situada entre os meridianos (UTM) 612.200 e 614.800 W e entre os paralelos 9.443.400 e 9.440.000.

A região onde se situa o empreendimento apresenta características bastante homogêneas, não constituindo empecilho ao estudo a ser desenvolvido, o fato do diagnóstico elaborado extrapolar a área do perímetro irrigado.



5 - O PROJETO

000137



5 - O PROJETO

5.1 - ANTECEDENTES

O aproveitamento hidroagrícola das áreas irrigáveis do Projeto Quixerê foi objeto de estudo a nível de Plano Diretor e a nível de Viabilidade do Baixo Jaguaribe (DNOCS/SCET-SIRAC, 1972), tendo sido realizados também estudos a nível de Projeto Executivo para a implantação do Perímetro Ilha dos Catingueiros na margem esquerda do riacho do mesmo nome, através do Contrato firmado entre o DNOCS/SCET-SIRAC em 1978. Este último estudo, bem como os anteriores, preconizavam um sistema de exploração que consistia em pequenas unidades agrícolas familiares variando em torno de 5,0 ha, sem levar em conta a estrutura fundiária existente para, assim, implantar explorações mais adaptadas aos imperativos técnicos e econômicos do programa de aproveitamento hidroagrícola.

Os levantamentos e estudos realizados na área englobam o Levantamento Pedológico a nível de detalhe, na margem esquerda do Riacho Catingueiros; Planejamento Físico da margem esquerda do Riacho Catingueiros (área irrigável de 535 ha) com loteamento em unidades familiares; Planejamento Agrícola e Avaliação Econômico-financeira.

Posteriormente, foi realizado um projeto básico de perenização do Riacho Catingueiros, o qual se daria com a construção de um canal de desvio das águas do Rio Quixerê, a partir da barragem vertedora, até o referido riacho. Tal projeto foi fruto da reivindicação de centenas de pequenos produtores agrícolas da região.

Deste ponto, a idéia evoluiu para a realização do Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica de Irrigação e Drenagem da área beneficiada pela perenização. Concluídos esses estudos, foram realizados diversos encontros com os produtores envolvidos,



objetivando a elaboração e implantação de um projeto executivo. Após exaustivas reuniões determinou-se a elaboração do Projeto Executivo, do Perímetro de Irrigação Quixeré, com uma área de 200 ha.

5.2 - ESTUDO DE ALTERNATIVAS

5.2.1 - Considerações iniciais

Pretende-se apresentar neste capítulo um relato das concepções estudadas no decorrer do Estudo de Viabilidade e as justificativas do amparo da alternativa escolhida. O projeto de engenharia desenvolvido a partir destas conclusões é descrito, de forma resumida, neste capítulo.

Inspirado na filosofia do Programa de Apoio ao Pequeno Produtor - PAPP, o desenvolvimento das alternativas de concepção do projeto levou em consideração a observância de condicionamentos e restrições impostas pelas orientações dos Estudos Básicos, principalmente com relação aos aspectos hidrológicos e pedológicos, e pela política de não-intervenção fundiária.

5.2.2 - Fatores condicionantes na concepção das alternativas

Os fatores que mais influíram no estudo das alternativas são agrupáveis em dois grupos principais:

a) Condicionantes Físicos

- Solos

Os solos, segundo as revelações dos Estudos Básicos e comprovadas no levantamento pedológico, a nível de detalhe, são aluviões profundos a muito profundos, apresentando



características morfológicas muito variáveis, impedindo a uniformidade na indicação do método de irrigação.

- Recursos Hídricos

A disponibilidade de água para o projeto não é um fator limitante, mas a forma de seu aproveitamento, desde a captação até a sua aplicação, são pré-requisitos para a concepção da rede hidráulica.

- Aspectos Hidrológicos

O regime de cheias, conforme foi caracterizado nos Estudos Hidroclimatológicos, impõe reais dificuldades às práticas agrícolas da região. Segundo as conclusões do relatório, cerca de 40 % da área agricultável na qual o Projeto está inserido, são inundados, em média, uma vez a cada dois anos. Esta realidade foi considerada nas soluções propostas para as obras e equipamentos do projeto de irrigação, apontando-as para o convívio harmônico com os fenômenos das cheias ali incidentes. (Vide Figura 4.5 do Capítulo 4).

b) Condicionantes Sociais

A política da não-intervenção fundiária e a grande densidade de propriedades na área do projeto, somando-se as configurações irregulares das mesmas, limita a formação de unidades hidráulicas tecnicamente favoráveis, principalmente para as unidades projetadas com irrigação por aspersão convencional. As propriedades se delinham perpendicularmente ao rio, com medidas de frente muito pequenas e grandes comprimentos em direção a Chapada do Apodi.

Em síntese, os fatores condicionantes expostos induziram a formulação de alternativas baseadas nas premissas seguintes:



- uma estrutura de irrigação que sendo economicamente viável possa coexistir com o fenômeno das enchentes, minimizando os efeitos destas;
- uma estrutura de irrigação que minimize, ou preferencialmente evite, os riscos de salinização dos aluviões;
- uma estrutura de irrigação a menos conflitante possível com a estrutura fundiária existente;
- uma estrutura de irrigação que reduza o consumo d'água, maximizando a utilização dos recursos hídricos superficiais e minimizando o gasto de energia elétrica no acionamento do sistema.

A irrigação por superfície se faria gravitariamente na parcela, com as áreas densamente drenadas.

No restante dos solos a irrigação será por aspersão, utilizando tubulação móvel, de engate rápido, transportável no período das cheias, e as tubulações principais, de maior porte, sendo enterradas.

5.2.3 - Alternativa Escolhida

Tendo como objetivo básico a perenização do riacho, exigência da comunidade, foram descartados estudos de alternativas numa ótica mais abrangente 1/. Partindo da perenização do Riacho, o sistema de adução a ser utilizado, para irrigação das áreas ribeirinhas, será a própria calha do Riacho.

1/ Um estudo mais abrangente, envolvendo toda a Ilha dos Catingueiros, pelo lado esquerdo do Riacho Seco, foi apresentado pela Consultora a SRH-CE. A SRH-CE escolheu a alternativa apresentada, de forma resumida, nos itens a seguir.



Conseqüentemente, a adução, da barragem vertedoura localizada no Rio Quixerê a montante da ponte sobre o mesmo rio, às áreas irrigáveis, dar-se-á por esta forma, ou seja, pelo canal de perenização e pelo Riacho Seco.

Partindo-se desta concepção geral estudou-se a forma de distribuição da água às unidades hidráulicas de cada proprietário.

5.3 - CONCEPÇÃO DO PROJETO

5.3.1 - Infra-estrutura de uso comum

a) Captação

Uma estação de bombeamento localizada na margem direita do Rio Quixerê alimentará um canal de adução que perenizará o Riacho Catingueiros.

Ao longo do Riacho Catingueiros serão instaladas 8 (oito) pequenas estações de bombeamento com uma ou duas unidades motobombas. Estas bombas serão portáteis, montadas em estruturas móveis, permitindo facilmente a montagem e desmontagem nos períodos de cheias.

b) Adução

A partir de cada estação de bombeamento haverá adutoras enterradas, que servirão de condutos para recalcar a água até os locais mais elevados.

A tomada d'água para os lotes será feito diretamente a partir das adutoras, e se dará de duas maneiras:



- 1) Haverá uma ligação direta através de um tê na adutora, para um ramal, e a partir daí para a rede móvel onde estarão instalados os aspersores.
- 2) Haverá uma ligação direta através de um tê na adutora para uma caixa de alvenaria onde, por transbordamento, fará a irrigação por inundação e sulcos.

c) Rede viária

O acesso ao projeto é feito principalmente por uma estrada de piçarra existente que liga a sede no município de Quixerê ao distrito de Leão. Já o acesso às parcelas irrigadas será feito através de caminhos de serviços aproveitando o traçado das estradas carroçáveis existentes, sendo executadas uma pequena ampliação e algumas modificações no traçado existente.

d) Rede de drenagem

A drenagem da área será feita por uma rede de drenos a céu aberto, aproveitando ao máximo os talvegues existentes. O Riacho Catingueiros servirá como coletor principal.

e) Rede elétrica

A rede elétrica existente na área alimentará as estações de bombeamento através de pequenos ramais de baixa tensão que garantirão o suprimento de energia ao projeto.

5.3.2 - Infra-estrutura parcelar

Os equipamentos parcelares serão descritos conforme o tipo de irrigação: aspersão convencional, sulcos e inundação. Cada tomada consta de uma caixa de proteção e um registro.



a) Aspersão convencional

Como os lotes são irregulares toda tubulação interna será de engate rápido e na superfície, sendo de aço zincado. Basicamente consta de um ramal fixo ou semimóvel e uma ou mais laterais móveis, onde serão instalados os aspersores.

b) Inundação

Toda a área onde será implantada a irrigação por inundação deverá ser sistematizada. Deverão ser construídos pequenos diques para formação dos tabuleiros e pequenos canais internos farão a distribuição interna das águas.

c) Sulcos

O plantio será feito em contorno com pequenas declividades. Paralelo às fileiras de plantio serão construídos os sulcos. Perpendicular aos sulcos será construído um pequeno canal de terra que fará a distribuição da água para cada sulco.

5.3.3 - Loteamento do perímetro

Basicamente o projeto tem como objetivo a implantação de unidades agrícolas para exploração familiar.

Na concepção dos modelos de exploração propostos procurou-se considerar e compatibilizar condicionantes físicos e sócio-econômicos, tais como:

- os solos, suas limitações químicas e físicas;
- os recursos hídricos;
- as tradições agropecuárias locais;
- a importância das culturas de subsistência para a família do pequeno agricultor;



- o nível de instrução dos produtores;
- menor custo possível do emprego gerado.

A formação dos lotes teve como base os seguintes fatores:

- a estrutura fundiária permaneceu o máximo possível inalterada;
- as manchas de solo serviram como divisa do lote hidráulico, fazendo com que alguns proprietários possuam mais de uma unidade com explorações diferentes;
- a soma das áreas irrigadas de cada proprietário não deve ultrapassar 4,0 ha. Quando isso ocorrer a área deve ser parcelada e repassado o excedente para que outro o explore;
- cada lote irrigado por superfície tem uma tomada individual, estando agrupado em quadra hidráulica para facilitar o manuseio da água;
- para diminuir as despesas com equipamentos internos na rede de irrigação por aspersão, as pequenas propriedades foram agrupadas em lotes maiores e de formatos mais regulares.

Os resultados obtidos de pesquisa no campo mostram uma grande aceitação dos agricultores ao projeto, mas, os mesmos, gostariam de permanecer explorando as suas terras, ou seja, a malha fundiária deveria permanecer inalterada.

As propriedades envolvidas no projeto se caracterizam por estreitas faixas de terras perpendiculares ao Riacho



Catingueiros, tendo uma largura muito estreita e um comprimento bastante longo.

Apesar de ser pequena, a área do projeto, trata-se de manchas aluviais com uma ampla variação nas características dos solos. Neste caso foram adotados três métodos de irrigação: aspersão convencional, sulco e inundação.

Na irrigação por superfície, sulco e inundação, o manejo interno é muito maleável e se ajusta bem a formas bastante irregulares. Como as tomadas d'água dos lotes são estruturas bastante simples, cada propriedade recebeu uma tomada, podendo funcionar de forma independente ou em conjunto, da maneira que o manejo exigir. Neste caso, as propriedades que tinham área dentro do perímetro irrigado, com valor superior a 4,0 ha, foram divididas em parcelas menores e as demais permaneceram com a mesma área.

A irrigação por aspersão tem seus custos aumentados com a irregularidade do formato do lote. Para diminuir os custos, foram formados pequenos agrupamentos de propriedades que têm em comum a mesma tomada d'água, o mesmo ramal e a mesma lateral. Esses agrupamentos, apesar de terem formas irregulares, estão mais adaptados ao manejo da aspersão convencional.

O perímetro foi dividido em dez unidades, alimentadas por um mesmo sistema de bombeamento. Estas unidades são hidráulicamente independentes e estão agrupadas em oito setores, ou seja, serão implantadas em oito pontos de captação, ao longo do Riacho Catingueiros (Ver "lay out" do projeto na Figura 5.1).

O Quadro 5.1 mostra os lotes com suas respectivas áreas, tipo de exploração agrícola e método de irrigação.

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO 5.1
CARACTERÍSTICAS DOS SETORES, QUADRAS
HIDRÁULICAS E LOTES DO PROJETO

SECTOR	QUADRA	NÚMERO DO LOTE	TIPO DE EXPLORAÇÃO	ÁREA (ha)		VAZÃO (l/s)		OBSERVAÇÕES
				BRUTA	LÍQUIDA	LOTE	QUADRA	
I	A	1	IR	1,8	1,62	4,73		Quadra A Q=23,4 l/s
I		2	IR	2,7	2,43	7,10		
I		3	IR	0,9	0,81	2,37		
I		4	IR	0,8	0,72	2,10		
I		5	IR	0,9	0,81	2,37		
I		6	IR	0,7	0,63	1,84		
I		7	IR	0,5	0,45	1,31		
I		8	IR	0,6	0,54	1,58		
I	B	9	IR	2,8	2,52	7,36		Quadra B Q=23,13 l/s QS=46,53 l/s A1=15,93 ha AB=17,7 ha
I		10	IR	2,5	2,25	6,57		
I		11	IR	3,0	2,70	7,89		
I		12	IR	0,5	0,45	1,31		
II		1	AP	4,0	4,00	8,44		Aspersão QS=41,1 l/s A1=AB=19,1ha
II		2	AP	2,7	2,70	5,87		
II		3	AP	2,9	2,90	6,24		
II		4	AP	3,5	3,50	7,70		
II		5	AP	2,5	2,50	5,51		
II		6	AP	1,9	1,90	4,04		
II		7	AP	1,6	1,60	3,30		
III		1	SP	0,7	0,63	1,76		
III		2	SP	1,3	1,17	3,26		

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUILXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO 5.1
CARACTERÍSTICAS DOS SETORES, QUADRAS
HIDRÁULICAS E LOTES DO PROJETO

(Continuação)

SETOR	QUADRA	NÚMERO DO LOTE	TIPO DE EXPLORAÇÃO	ÁREA (ha)		VAZÃO (l/s)		OBSERVAÇÕES		
				BRUTA	LÍQUIDA	LOTE	QUADRA			
III	A	3	SP	0,8	0,72	2,00		Quadra A Q=14,53 l/s		
III		4	SP	1,0	0,90	2,51				
III		5	SP	0,4	0,36	1,00				
III		6	SP	0,3	0,27	0,75				
III		7	SP	0,2	0,18	0,50				
III		8	SP	0,1	0,09	0,25				
III		9	SP	0,5	0,45	1,25				
III		10	SP	0,5	0,45	1,25				
III		B	11	SP	1,2	1,08	3,01			Quadra B Q=15,78 l/s
III			12	SP	0,8	0,72	2,00			
III	13		SP	0,4	0,36	1,00				
III	14		SP	0,2	0,18	0,50				
III	15		SP	0,4	0,36	1,00				
III	16		SP	0,8	0,72	2,00				
III	17		SP	0,1	0,09	0,25				
III	18		SP	0,3	0,27	0,75				
III	19		SP	0,2	0,18	0,50				
III	20		SP	1,9	1,71	4,77	QS1 = 30,31 l/s	ABI = 12,1 ha ALI = 10,89 ha		
III		21	AP	3,1	3,10	6,60				
III		22	AP	3,0	3,00	6,60				
III		23	AP	3,9	3,90	8,43				

000149

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO 5.1
CARACTERÍSTICAS DOS SETORES, QUADRAS
HIDRÁULICAS E LOTES DO PROJETO

(Continuação)

SETOR	QUADRA	NÚMERO DO LOTE	TIPO DE EXPLORAÇÃO	ÁREA (ha)		VAZÃO (l/s)		OBSERVAÇÕES
				BRUTA	LÍQUIDA	LOTE	QUADRA	
III		24	AP	5,1	5,10	11,00		Aspersão AL2 = AB2 = 22,3 ha
III		25	AP	2,7	2,70	5,87		
III		26	AP	1,3	1,30	2,93		
III		27	AP	0,8	0,80	1,83		
III		28	AP	2,4	2,40	5,13	QS2=48,39 l/s	
IV	A	1	IR	0,4	0,36	1,05		Quadra A Q = 18,15 l/s
IV		2	IR	0,3	0,27	0,79		
IV		3	IR	1,0	0,90	2,63		
IV		4	IR	0,9	0,81	2,37		
IV		5	IR	0,2	0,18	0,53		
IV		6	IR	0,2	0,18	0,53		
IV		7	IR	0,2	0,18	0,53		
IV		8	IR	0,2	0,18	0,53		
IV		9	IR	0,8	0,72	2,10		
IV		10	IR	1,9	1,71	5,00		
IV		11	IR	0,4	0,36	1,05		
IV		12	IR	0,4	0,36	1,05		
IV	B	13	IR	0,9	0,81	2,37		
IV	B	14	IR	1,0	0,90	2,63		
IV	B	15	IR	0,8	0,72	2,10		

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO 5.1
CARACTERÍSTICAS DOS SETORES, QUADRAS
HIDRÁULICAS E LOTES DO PROJETO

(Continuação)

SETOR	QUADRA	NÚMERO DO LOTE	TIPO DE EXPLORAÇÃO	ÁREA (ha)		VAZÃO (l/s)		OBSERVAÇÕES
				BRUTA	LÍQUIDA	LOTE	QUADRA	
IV		16	IR	0,3	0,27	0,79	AB = 16,3 ha AI = 14,53	Quadra B Q = 24,71 l/s
IV		17	IR	0,7	0,63	1,84		
IV		18	TR	0,4	0,36	1,05		
IV		19	IR	3,9	3,51	10,25		
IV		20	IR	0,5	0,45	1,31		
IV		21	IR	0,3	0,27	0,79		
IV		22	IR	0,6	0,54	1,58		
V		A	1	IR	3,3	2,97		
V	2		IR	0,3	0,27	0,79		
V	3		IR	0,3	0,27	0,79		
V	4		IR	0,3	0,27	0,79		
V	5		IR	0,6	0,54	1,58		
V	6		IR	0,1	0,09	0,26		
V	7		IR	0,1	0,09	0,26		
V	8		IR	0,3	0,27	0,79		
V	9		IR	0,4	0,36	1,05		
V	10		TR	0,4	0,36	1,05		
V	11		TR	0,5	0,45	1,31		
V	B	12	TR	0,8	0,72	2,10		
V		13	IR	4,1	3,69	10,78		

000151

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIKERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO 5.1
CARACTERÍSTICAS DOS SETORES, QUADRAS
HIDRÁULICAS E LOTES DO PROJETO

(Continuação)

SECTOR	QUADRA	NÚMERO DO LOTE	TIPO DE EXPLORAÇÃO	ÁREA (ha)		VAZÃO (l/s)		OBSERVAÇÕES
				BRUTA	LÍQUIDA	LOTE	QUADRA	
V		14	IR	0,6	0,54	1,58		Quadra B Q = 16,04 l/s QSI = 33,30 l/s ASPERSÃO QSA = 57,24 QS = 90,63
V		15	IR	0,4	0,36	1,05	AB = 12,70 ha AL = 11,43 ha	
V		16	IR	0,2	0,18	0,53		
V		17	AP	2,2	2,20	4,77		
V		18	AP	3,5	3,50	7,71		
V		19	AP	3,9	3,90	8,44		
V		20	AP	4,8	4,80	10,27		
V		21	AP	3,7	3,70	8,07		
V		22	AP	2,2	2,20	4,77		
V		23	AP	2,7	2,70	5,87		
V		24	AP	3,4	3,40	7,34	AB=AL=26,4 l/s	
VI		1	AP	3,6	3,60	7,70		
VI		2	AP	1,8	1,80	4,04		
VI		3	AP	3,0	3,00	6,61		
VI		4	AP	3,2	3,20	6,97		
VI		5	AP	2,2	2,20	4,77		
VI		6	AP	2,8	2,80	6,24		
VI		7	AP	2,5	2,50	5,51		
VI		8	AP	1,5	1,50	3,30		
VI		9	AP	2,5	2,50	5,51	AB=AL=23,1 ha	

000152

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO 5.1
CARACTERÍSTICAS DOS SETORES, QUADRAS
HIDRÁULICAS E LOTES DO PROJETO

(continuação)

SECTOR	QUADRA	NÚMERO DO LOTE	TIPO DE EXPLORAÇÃO	ÁREA (ha)		VAZÃO (l/s)		OBSERVAÇÕES
				BRUTA	LÍQUIDA	LOTE	QUADRA	
VII		1	AP	3,6	3,60	7,71		Aspersão QSI = 62,4 l/s
VII		2	AP	3,0	3,00	6,61		
VII		3	AP	3,1	3,10	6,61		
VII		4	AP	3,2	3,20	6,97		
VII		5	AP	3,6	3,60	7,71		
VII		6	AP	4,2	4,20	9,17		
VII		7	AP	2,7	2,70	5,87		
VII		8	AP	3,1	3,10	6,61	AI=AB=28,90 ha	
VII		9	AP	2,4	2,40	5,14		
VIII		1	AP	2,8	2,80	6,24		Aspersão Q = 44,77 ha
VIII		2	AP	3,2	3,20	6,97		
VIII		3	AP	4,1	4,10	8,80		
VIII		4	AP	1,3	1,30	2,94		
VIII		5	AP	2,4	2,40	5,14		
VIII		6	AP	3,0	3,00	6,61		
VIII		7	AP	3,7	3,70	8,07	AI=AB=20,5 ha	

000153



5.3.4 - Tipos de lotes

No âmbito dos estudos de viabilidade do Projeto Quixeré foi desenvolvido um relatório específico sobre o aproveitamento agrícola da área, denominado Planejamento Agrícola, tendo por base o tipo de programa de desenvolvimento econômico e social estabelecido, e que considerou condicionantes físicos e sociais levantados durante os estudos básicos.

Assim, tendo por base esses condicionantes, especialmente os relacionados com as características químicas e físicas dos solos, as condições hidroclimatológicas e a estrutura fundiária vigente, foram definidas 6 (seis) unidades-tipo de exploração para as unidades familiares, a serem irrigadas pelos métodos de inundação, sulcos e aspersão convencional, conforme os tipos de culturas.

Resumidamente, o Quadro 5.2 apresenta as atividades de cada unidade de exploração */.

Todavia, no âmbito dos estudos a nível de projeto executivo, o loteamento do perímetro sofreu alterações, em relação ao apresentado na viabilidade, face aos fatores já descritos no item 5.3.3.

Por tais motivos, entre os quais a impossibilidade de se padronizar o tamanho dos lotes agrícolas, os quais variam de 0,1 ha a 4,0 ha, considerou-se cada uma das oito (8) áreas irrigáveis dos setores hidráulicos como áreas individuais para fins de análise financeira e capacidade de pagamento das unidades agrícolas.

*/ Para maiores detalhes, ver Tomo específico do Planejamento Agrícola, que faz parte do Estudo de Viabilidade do Projeto Quixeré.

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO 5.2
UNIDADES DE EXPLORAÇÃO

UNIDADES- TIPO	MÉTODO DE IRRIGAÇÃO	A T I V I D A D E S
A	Inundação/ Corrugamento	Exploração agrícola com a seguinte distribuição de atividades: área irrigada - 2,0 ha, sendo 2,0 ha ocupados com arroz no inverno em rotação com 1,25 ha de melão, 0,5 ha de feijão e 0,25 ha de tomate no verão.
B1 e B2	Aspersão convencional (B1) e Sulcos (B2)	Exploração agrícola com a seguinte distribuição de atividades: área irrigada - 2,5 ha, sendo 1,5 ha ocupado com banana, 0,5 ha ocupado com algodão e 0,5 ha com milho no inverno em rotação com 0,5 ha de feijão e 0,5 ha de tomate.
C	Inundação	Exploração agrícola com a seguinte distribuição de atividades: área irrigada - 3,0 ha ocupados com arroz no inverno e no verão.
D	Inundação/ Corrugamento	Exploração agrícola com a seguinte distribuição de atividades. área irrigada - 3,0 ha, sendo 3,0 ha ocupados com arroz no inverno em rotação com 2,0 ha de feijão, 0,5 ha de tomate e 0,5 ha de melão.
E	Inundação/ Corrugamento	Exploração agrícola com a seguinte distribuição de atividades: área irrigada - 4,0 ha, sendo 4,0 ha ocupados com arroz no inverno em rotação com 2,5 ha de feijão, 0,5 ha de tomate e 1,0 ha de melão.

FONTE. SRH-CE/SIRAC, Estudo de Viabilidade do Projeto Quixeré. Planejamento Agrícola. Fortaleza, 1989.





O Quadro 5.3 mostra as principais características das explorações.

De acordo com o referido Quadro, pode-se constatar que o plano agrícola adotado no presente estudo é o mesmo esquema proposto no Estudo de Viabilidade adaptando-o, porém, ao novo loteamento formado por 8 grandes setores, denominados I, II, III, IV, V, VI, VII e VIII.

5.3.5 - Meios de Produção (Demanda por Insumos)

Para que sejam alcançados os objetivos e metas propostas neste projeto, é indispensável o emprego de uma tecnologia que envolva a utilização de vários insumos, conforme especificação a seguir:

a) Tração Mecânica

A tração mecânica será utilizada apenas para os trabalhos de preparação do terreno (aração e gradagem) e fundação da bananeira.

De acordo com a conta cultural determinou-se as necessidades de horas máquinas nos diversos anos do projeto. O número de horas máquinas por ano para os oito tipos de explorações é discriminado a seguir:

<u>SETOR</u>	<u>1º ANO</u>	<u>2º ANO E ANOS SEQUINTE</u>
I	352	352
II	209	95
III	363	165
IV	330	330
V	528	372
VI	253	115
VII	319	145
VIII	231	105

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO 5.3
UNIDADES DE EXPLORAÇÃO

SETOR	ÁREA (ha)	MÉTODO DE IRRIGAÇÃO	A T I V I D A D E S
I	16,0	Inundação	Arroz plantado sem rotação, sucedendo-se a si mesmo em duas culturas anuais.
II	19,0	Aspersão	11,4 ha ocupados com banana; 3,8 ha ocupados com algodão 3,8 ha com milho no inverno em rotação, 3,8 ha feijão e 3,8 ha de tomate.
III	33,0	Aspersão e sulco	33,0 ha subdivididos em duas áreas, sendo 22,0 ha irrigados por aspersão e 11,0 ha por sulco e com a seguinte distribuição de atividades: 19,0 ha ocupados com banana; 6,6 ha ocupados com algodão e 6,6 ha com milho no inverno em rotação com 6,6 ha de feijão e 6,6 ha de tomate.
IV	15,0	Inundação	Arroz plantado sem rotação, sucedendo-se a si mesmo em duas culturas anuais.



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO 5.3 (CONTINUAÇÃO)
UNIDADES DE EXPLORAÇÃO

SEI TOR	ÁREA (ha)	MÉTODO DE IRRIGAÇÃO	A T I V I D A D E S
V	37,0	Inundação e aspersão	37,0 ha subdivididos em duas áreas, sendo 11,0 ha com rizicultura no inverno e no verão e 26,0 ha com aspersão distribuídos da seguinte forma: 15,6 ha ocupados com banana; 5,2 ha ocupados com algodão e 5,2 ha com milho no inverno em rotação com 5,2 ha com feijão e 5,2 ha com tomate.
VI	23,0	Aspersão	13,8 ha ocupados com banana; 4,6 ha ocupados com algodão e 4,6 ha com milho no inverno em rotação com 4,6 ha de feijão e 4,6 ha de tomate.
VII	29,0	Aspersão	17,4 ha ocupados com banana; 5,8 ha ocupados com algodão e 5,8 ha com milho no inverno em rotação com 5,8 ha de feijão e 5,8 ha de tomate.
VIII	21,0	Aspersão	12,6 ha ocupados com banana; 4,2 ha ocupados com algodão e 4,2 ha com milho no inverno em rotação com 4,2 ha de feijão e 4,2 ha de tomate.





Tendo em vista as poucas horas necessárias de tração mecânica pelas explorações, conclui-se que estas terão que recorrer à prática de aluguel de equipamentos, pois os quantitativos estimados inviabilizam a compra de tratores.

b) Mão-de-obra

Os requerimentos de mão-de-obra mensal durante os vários anos do projeto foram estimados a partir das necessidades das culturas, conforme consta na ficha cultural, e com base no calendário cultural.

Assim, a necessidade total de homens/dia anual para os tipos de exploração é discriminada a seguir:

SETOR	1º ANO	2º ANO E ANOS SEGUINTE
I	2.688	2.688
II	3.005	2.602
III	5.219	4.504
IV	2.520	2.520
V	6.010	5.396
VI	3.637	3.138
VII	4.643	3.958
VIII	3.361	2.865

Pelo caráter eminentemente familiar das explorações, constituída por quase 90,0 % da força de trabalho requerida no mês, não haverá necessidade de contratação de mão-de-obra sazonal em proporções que impliquem em sensíveis diferenças durante o ano.



c) Defensivos Agrícolas e Fertilizantes

A partir da ficha cultural, os quantitativos de defensivos agrícolas e fertilizantes para cada uma das explorações também foram apropriados. Os totais, para o ano de estabilização, estão resumidos a seguir:

	<u>SETORES</u>							
	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>	<u>IV</u>	<u>V</u>	<u>VI</u>	<u>VII</u>	<u>VIII</u>
- Defensivos agrícolas (l):	32,0	58,5	101,6	30,0	110,0	70,8	89,3	64,7
- Defensivos agrícolas (kg):	-	53,2	92,4	-	72,8	64,4	81,2	58,8
- Esterco (kg):	-	282,0	489,8	-	385,9	341,4	430,5	311,7
- Uréia (t):	4,2	0,5	0,9	3,9	4,6	0,6	0,8	0,6
- Superfosfato simples (kg):	-	760,0	1.320,0	-	1.040,0	920,0	1.160,0	840,0
- Superfosfato triplo (t):	2,9	1,8	3,1	2,7	5,1	2,2	2,8	2,0
- Cloreto de potássio (t):	1,6	3,6	6,3	1,5	6,7	4,4	5,5	4,0

5.3.6 - Rendimento e Produção

Os Quadros 5.4 e 5.5 apresentam os rendimentos esperados das culturas, bem como a respectiva produção agrícola de cada unidade de exploração.

5.3.7 - Custos do Projeto

O Quadro 5.6 (Cronograma Físico e Financeiro) apresenta os valores de uso comum previsto para o projeto, bem como o custo dos equipamentos parcelares. As despesas necessárias à implantação das obras e equipamentos do projeto, a qual é prevista a serem executadas em 120 dias, atingirão o montante de Cr\$ 295.507.489,10 */. O custo do hectare irrigado fica em torno de Cr\$ 1.484.216,42, o equivalente a US\$ 6.642,86.

*/ Valores baseados nos preços de fevereiro de 1991.

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO 5.4
RENDIMENTO DAS CULTURAS 1/

CULTURAS	UNIDADE	A N O S					
		1	2	3	4	5	6 e t
ARROZ	kg/ha	3.000	3.500	4.000	4.500	5.000	5.000
TOMATE	kg/ha	22.000	25.000	28.000	30.000	30.000	30.000
FELJÃO	kg/ha	800	1.000	1.200	1.500	1.500	1.500
BANANA	kg/ha	-	20.000	23.000	25.000	25.000	25.000
ALGODÃO	kg/ha	1.800	2.000	2.300	2.500	2.500	2.500
MTLHO	kg/ha	2.000	2.200	2.500	3.000	3.000	3.000

1/ Por ciclo

000161



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO 5.5
PRODUÇÃO AGRÍCOLA DO PROJETO

UNIDADE DE EXPLORAÇÃO	UNIDADE	ANOS DE EXPLORAÇÃO				
		1	2	3	4	5 e +
<u>Setor I</u>						
. Arroz	t	96,0	112,0	128,0	144,0	160,0
<u>Setor II</u>						
. Banana	t	-	228,0	262,2	285,0	285,0
. Algodão	t	6,8	7,6	8,7	9,5	9,5
. Milho	t	7,6	8,4	9,5	11,4	11,4
. Feijão	t	3,0	3,8	4,5	5,7	5,7
. Tomate	t	83,6	95,0	106,4	114,0	114,0
<u>Setor III</u>						
. Banana	t	-	396,0	455,4	495,0	495,0
. Algodão	t	11,9	13,2	15,2	16,5	16,5
. Milho	t	13,2	14,5	16,5	19,8	19,8
. Feijão	t	5,3	6,6	7,9	9,9	9,9
. Tomate	t	145,2	165,0	184,8	198,0	198,0
<u>Setor IV</u>						
. Arroz	t	90,0	105,0	120,0	135,0	150,0



PERIMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO 5.5 (CONTINUAÇÃO)
PRODUÇÃO AGRÍCOLA DO PROJETO

UNIDADE DE EXPLORAÇÃO	UNIDADE	ANOS DE EXPLORAÇÃO				
		1	2	3	4	5 e t
<u>Setor V</u>						
. Arroz	t	66,0	77,0	88,0	99,0	110,0
. Banana	t	-	312,0	358,8	390,0	390,0
. Algodão	t	9,4	10,4	11,9	13,0	13,0
. Milho	t	10,4	11,4	13,0	15,6	15,6
. Feijão	t	4,1	5,2	6,2	7,8	7,8
. Tomate	t	114,4	130,0	145,6	156,0	156,0
<u>Setor VI</u>						
. Banana	t	-	276,0	317,4	345,0	345,0
. Algodão	t	8,3	9,2	10,6	11,5	11,5
. Milho	t	9,2	10,1	11,5	13,8	13,8
. Feijão	t	3,7	4,6	5,5	6,9	6,9
. Tomate	t	101,2	115,0	128,8	138,0	138,0
<u>Setor VII</u>						
. Banana	t	-	348,0	400,2	435,0	435,0
. Algodão	t	10,4	11,6	13,3	14,5	14,5
. Milho	t	11,6	12,8	14,5	17,4	17,4
. Feijão	t	4,6	5,8	6,9	8,7	8,7
. Tomate	t	127,6	145,0	162,4	174,0	174,0



PERIMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO 5.5 (CONTINUAÇÃO)
PRODUÇÃO AGRÍCOLA DO PROJETO

UNIDADE DE EXPLORAÇÃO	UNIDADE	ANOS DE EXPLORAÇÃO				
		1	2	3	4	5 e +
<u>Setor VIII</u>						
• Banana	t	-	252,0	289,8	315,0	315,0
• Algodão	t	7,6	8,4	9,6	10,5	10,5
• Milho	t	8,4	9,2	10,5	12,6	12,6
• Feijão	t	3,4	4,2	5,0	6,3	6,3
• Tomate	t	92,4	105,0	117,6	126,0	126,0

000164

161



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUILXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO 5.6
CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO/FEVEREIRO DE 1991

VALOR EM Cr\$ 1000,00

DISCRIMINAÇÃO	DIAS DE DURAÇÃO DA OBRA												TOTAL	
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120		
1 - Serviços preliminares	60%		20%			20%							100%	
	24.000		8.000			8.000							40.000	
2 - Estações de bombeamento	20%		40%			40%							100%	
	2.491		4.984			4.984							12.459	
3 - Rede adutora	10%		30%			40%			20%					100%
	11.374		34.122			45.496			22.747					113.739
4 - Equipamentos parcelares	20%		20%			40%			20%					100%
	14.294		14.294			28.587			14.294					71.469
5 - Rede de drenagem			10%			50%			40%					100%
			2.681			13.405			10.724					26.810
6 - Rede viária	25%		25%			25%			25%					100%
	4.423		4.423			4.423			4.422					17.691
7 - Rede elétrica			30%			30%			40%					100%
			4.001			4.001			5.336					13.338
DESEMBOLSO MENSAL	50.582		72.505			108.896			57.523					295.506





5.3.8 - Análise dos Resultados Financeiros

Os indicadores de rentabilidade (Relação Benefício/Custo e Valor Presente Líquido à uma taxa de 10 % e Taxa Interna de Retorno) foram apropriados e encontram-se destacados no Quadro 5.7. Nota-se que todas as unidades de exploração estes indicadores apresentam-se superiores aos considerados aceitáveis, ou seja, Relação B/C maior que um e Valor Presente Líquido positivo à uma taxa de desconto igual ao custo de oportunidade do capital. No que se refere a análise de sensibilidade, os dados do Quadro 5.8 confirmam a viabilidade financeira das unidades de exploração, pois nas 5 (cinco) simulações realizadas os indicadores universais mantêm-se em níveis considerados aceitáveis.



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE

QUADRO 5.7

RELAÇÃO BENEFÍCIO/CUSTO E VALOR PRESENTE LÍQUIDO
A UMA TAXA DE DESCONTO DE 10% E TAXA INTERNA DE RETORNO
PARA OS FLUXOS FINANCEIROS DAS UNIDADES DE EXPLORAÇÃO

UNIDADES DE EXPLORAÇÃO	RELAÇÃO B/C (*)	VALOR PRESENTE LÍQUIDO (Cr\$ 1,00) (*)	TAXA INTERNA DE RETORNO (%)
SETOR I	1,15	9.567.593	15,7
SETOR II	1,15	11.439.947	15,8
SETOR III	1,11	15.413.369	14,0
SETOR IV	1,11	6.675.154	13,6
SETOR V	1,25	34.213.632	19,2
SETOR VI	1,16	14.628.876	16,9
SETOR VII	1,19	22.152.897	18,4
SETOR VIII	1,28	21.606.549	26,0

(*) a uma taxa de desconto de 10%.

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO 5.8
RELAÇÃO BENEFÍCIO/CUSTO E VALOR PRESENTE LÍQUIDO A UMA TAXA
DE DESCONTO DE 10% PARA OS FLUXOS FINANCEIROS DAS UNIDADES DE EXPLORAÇÃO
- ANÁLISE DE SENSIBILIDADE -

SIMULAÇÕES	RELAÇÃO BENEFÍCIO/CUSTO (*)								VALOR PRESENTE LÍQUIDO (Cr\$ 10 ⁶) (*)							
	SETORES								SETORES							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
(a) Receitas menos 5% e custos normais	1,1	1,1	1,0	1,1	1,2	1,1	1,1	1,2	5,8	6,9	7,6	3,2	25,5	9,2	15,3	16,6
(b) Receitas menos 10% e custos normais	1,0	1,0	0,9	0,9	1,1	1,0	1,1	1,2	2,1	2,4	-0,1	-0,2	16,9	3,8	8,4	11,7
(c) Receitas normais e custos mais 5%	1,0	1,1	1,1	1,0	1,2	1,1	1,1	1,2	6,4	7,5	8,4	3,6	27,2	9,9	16,4	17,7
(d) Receitas normais e custos mais 10%	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,0	1,1	1,1	3,1	3,6	1,4	0,4	20,2	5,2	10,6	13,8
(e) Receitas menos 5% e custos mais 5%	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,0	1,1	1,1	2,7	3,0	0,6	0,1	18,6	4,5	9,5	12,8

(*) a uma taxa de desconto de 10%.

000168





6 - DESCRIÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

000169



6 - DESCRIÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

6.1 - METODOLOGIA

6.1.1 - Origem do método

O método de avaliação dos impactos, aqui empregado, resultou da evolução do método matricial proposto por Leopold(*).

A matriz de avaliação de impactos de Leopold é de grande utilidade no processo de descrição e avaliação, pois dispõe os componentes do meio ambiente em abcissas e os componentes do empreendimento, em suas diversas fases, em ordenadas, permitindo o confronto dos componentes. Sempre que se preveja um impacto ambiental, o mesmo será representado por uma célula, na matriz, localizada no cruzamento do componente de projeto impactante com o componente ambiental impactado, conforme mostra o esquema abaixo:

MATRIZ DE AVALIAÇÃO

COMPONENTES DO EMPREENDIMENTO	COMPONENTES DO AMBIENTE	COMPONENTE DO AMBIENTE X_1
COMPONENTE DO EMPREENDIMENTO Y_j		IMPACTO $Y_j X_1$

(*) Leopold, L.R. - et alii, 1971, A procedure for evaluating environmental impacts; USGS, Circular 645, Washington De, USA, 13 pp.



Cada célula matricial é dividida em quatro campos, destinados à valoração de atributos do impacto considerado, a saber:

CARÁTER	IMPORTÂNCIA
MAGNITUDE	DURAÇÃO

A valoração de cada atributo é, geralmente feita através de símbolos apostos aos respectivos campos da célula matricial, de acordo com a seguinte tabela:

ATRIBUTOS	PARÂMETROS DE	
	AVALIAÇÃO	SÍMBOLOS
Caráter	Benéfico	1
	Adverso	2
Magnitude	Grande	3
	Média	4
	Pequena	5
Importância	Significativa	6
	Moderada	7
	Não significativa	8
Duração	Curta	9
	Intermediária	10
	Longa	11

Assim sendo, um impacto adverso, de grande magnitude, de importância significativa e de curta duração pode ser representado pela seguinte configuração:

2	6
3	9



Os Algarismos nos quatro campos da célula matricial, têm, pois, o significado de palavras e a avaliação de conjunto dos impactos é feita de acordo com o Quadro 6.1 (exemplo).

6.1.2 - Modificações introduzidas (*)

6.1.2.1 - Caráter dos impactos

Os sinais (+) ou (-) passaram a ser utilizados no primeiro campo da célula para designar impactos benéficos e adversos, respectivamente.

Foi introduzido o caráter indefinido para aqueles impactos que não podem, de pronto, ser qualificados como benéficos ou adversos, pois seu caráter dependerá de fatores ainda desconhecidos ou não definidos, ou aqueles cuja ocorrência não possa ser prevista com exatidão.

Os impactos de caráter indefinido passaram a ser representados pelo símbolo (+) no correspondente campo da célula matricial, o qual constará também das letras (P), (M) ou (G), as quais serão utilizadas para designar a probabilidade de ocorrência destes impactos como pequena, média ou grande.

6.1.2.2 - Uso de cores

A visualização da dominância do caráter dos impactos, através de símbolos na matriz, não é fácil. Por esta razão adotou-se a prática de colorir de verde as células matriciais correspondentes a impactos benéficos, de vermelho as

(*) Bianchi, L. et alii, 1989, Avaliação Ponderal de Impactos Ambientais, Anais do XV Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. (no prelo)

PROJETO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
 RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
 QUADRO 6.1
 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS (MÉTODO DE LOPOLD)

CARÁTER	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA/DIMENSÃO TEMPORAL								
		SIGNIFICATIVA			MODERADA			NÃO SIGNIFICATIVA		
BENEFICO 94 (45,48)	GRANDE 32 0	SIGNIFICATIVA 32 0			MODERADA 0 0			NÃO SIGNIFICATIVA 0 0		
		CURTA 0 0	MÉDIA 0 0	LONGA 32 0	CURTA 0 0	MÉDIA 0 0	LONGA 0 0	CURTA 0 0	MÉDIA 0 0	LONGA 0 0
ADVERSO 113 (54,68)	MÉDIA 23 66	SIGNIFICATIVA 3 8			MODERADA 20 58			NÃO SIGNIFICATIVA 0 0		
		CURTA 3 0	MÉDIA 0 0	LONGA 0 0	CURTA 3 0	MÉDIA 3 0	LONGA 14 0	CURTA 0 0	MÉDIA 0 0	LONGA 0 0
	PEQUENA 39 47	SIGNIFICATIVA 0 0			MODERADA 22 4			NÃO SIGNIFICATIVA 17 43		
		CURTA 0 0	MÉDIA 0 0	LONGA 0 0	CURTA 13 1	MÉDIA 0 3	LONGA 9 0	CURTA 11 28	MÉDIA 0 1	LONGA 3 14



correspondentes a impactos adversos, e de amarelo as correspondentes a impactos de caráter indefinido. As tonalidades forte, média e clara dessas cores traduzem, respectivamente, a importância grande, média ou pequena do impacto.

6.1.2.3 - Ponderação dos impactos

Na versão original do Método de Leopold os algarismos apostos aos campos de cada célula matricial têm significado apenas qualitativo, não sendo possível a operação dos valores representados.

Com vistas a possibilitar uma avaliação ponderal dos impactos ambientais (APIA), foi reformulada a valoração dos atributos dos impactos, dando-lhes pesos, do que resultou o quadro de possibilidades mostrado no Quadro 6.2.

Assim sendo, por exemplo, um impacto benéfico, de média magnitude, de importância significativa e de longa duração, será representado, na matriz de avaliação, pela seguinte célula:

+	3
2	3

6.1.2.4 - Avaliação ponderal dos impactos ambientais (APIA)

A ponderação dos impactos, feita da maneira descrita, permite o emprego dos seguintes indicadores:

Peso do impacto ambiental (PIA) é a soma dos pesos dos atributos, tomada como positiva (+) quando se tratar de impacto benéfico, negativa (-) quando se tratar de



PROJETO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO DO MEIO AMBIENTE

QUADRO 6.2

AVALIAÇÃO DOS ATRIBUTOS DOS IMPACTOS
AMBIENTAIS NA CÉLULA MATRICIAL

<u>CARÁTER</u> (C) (+) = benéfico (<u>+</u>) = indefinido (-) = adverso	<u>IMPORTÂNCIA</u> (I) 3 = significativa 2 = moderada 1 = não significativa
<u>MAGNITUDE</u> (M) 3 = grande 2 = média 1 = pequena	<u>DURAÇÃO</u> (D) 3 = longa 2 = intermediária 1 = curta



impacto adverso, ou indefinida (+). Seu valor é calculado para cada célula matricial.

$$\begin{array}{c} (+) \\ PIA = (\underline{+}) (M + I + D) \\ (-) \end{array}$$

Para um impacto benéfico, de média magnitude, de importância significativa e de longa duração o peso do impacto ambiental será:

$$PIA = (+) (2 + 3 + 3) = (+)8$$

Peso de benefícios é a soma de todos os pesos de impactos benéficos.

$$PB = \sum_{1}^{n} (+) PIA, \text{ onde } n \text{ é o número de impactos positivos na matriz.}$$

Peso de adversidades é a soma de todos os pesos de impactos adversos.

$$PA = \sum_{1}^{m} (-) PIA, \text{ onde } m \text{ é o número de impactos negativos na matriz.}$$

Peso de indefinição é a soma de todos os pesos de impactos indefinidos na matriz.

$$PI = \sum_{1}^{p} (+) PIA, \text{ em que } p \text{ é o número de impactos indefinidos na matriz.}$$



Peso total dos impactos é a soma dos módulos dos pesos de benefícios, de adversidades e de indefinições.

$$PTI = |PB| + |PA| + |PI|$$

Parâmetros de avaliação

Índice de benefícios é o percentual de benefícios ponderados em relação ao peso total dos impactos.

$$IB = \frac{(+)\text{PB}}{PTI} \times 100$$

Índice de adversidades é o percentual de adversidades ponderadas em relação ao peso total dos impactos.

$$IA = \frac{(-)\text{PA}}{PTI} \times 100$$

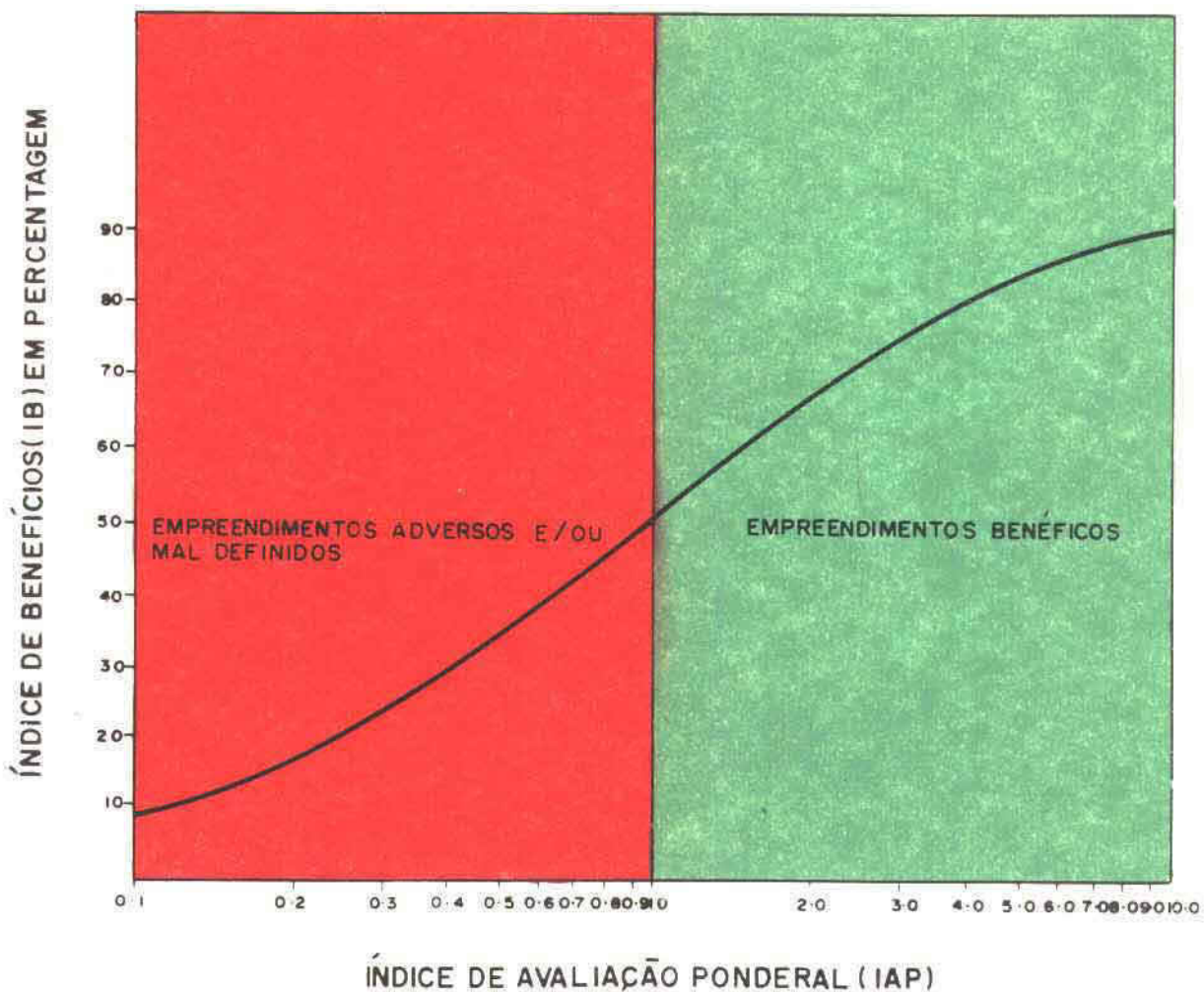
Índice de indefinições é a relação percentual entre o peso total de impactos ponderados.

$$II = \frac{(\pm)\text{PI}}{PTI} \times 100$$

Índice de avaliação ponderal é a razão entre o índice de benefícios e a soma dos módulos dos índices de adversidades e de indefinições.

$$IAP = \frac{IB}{|IA| + |II|} \quad \text{ou} \quad IAP = \frac{IB}{100 - IB}$$

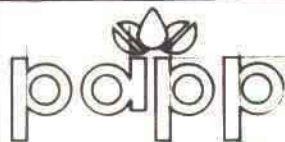
O valor do IAP seria zero para um empreendimento sem nenhum impacto positivo e seria infinito para um empreendimento sem impactos negativos e/ou indefinidos. A Figura 6.1 mostra a variação dos valores do IAP para valores de IB compreendidos entre 10% e 90%.



000178

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
AVALIAÇÃO PONDERAL DOS IMPACTOS AMBIENTAIS (APIA)



PROGRAMA DE APOIO AO PEQUENO PRODUTOR RURAL

DATA
MARÇO/91

ESCALA

CONTRATO

FIGURA
6.1

SIRAC - SERVIÇOS INTEGRADOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA



Verifica-se que um valor do IAP = 1 marca o início da predominância do IB sobre a soma IA + II definindo empreendimentos em que os benefícios predominam sobre as adversidades e/ou as indefinições.

6.1.3 - Caracterização dos empreendimentos

Os valores determinados para o IAP e seus componentes (IB, IA e II) permitem uma caracterização bastante sintética dos empreendimentos analisados.

Conforme mostra a Figura 6.1 valores do IAP inferiores à unidade, caracterizam empreendimentos adversos e/ou mal definidos em relação aos impactos ambientais previstos. Quanto maior for o valor do IAP, a partir da unidade, tanto mais benéfico e melhor definido será o empreendimento.

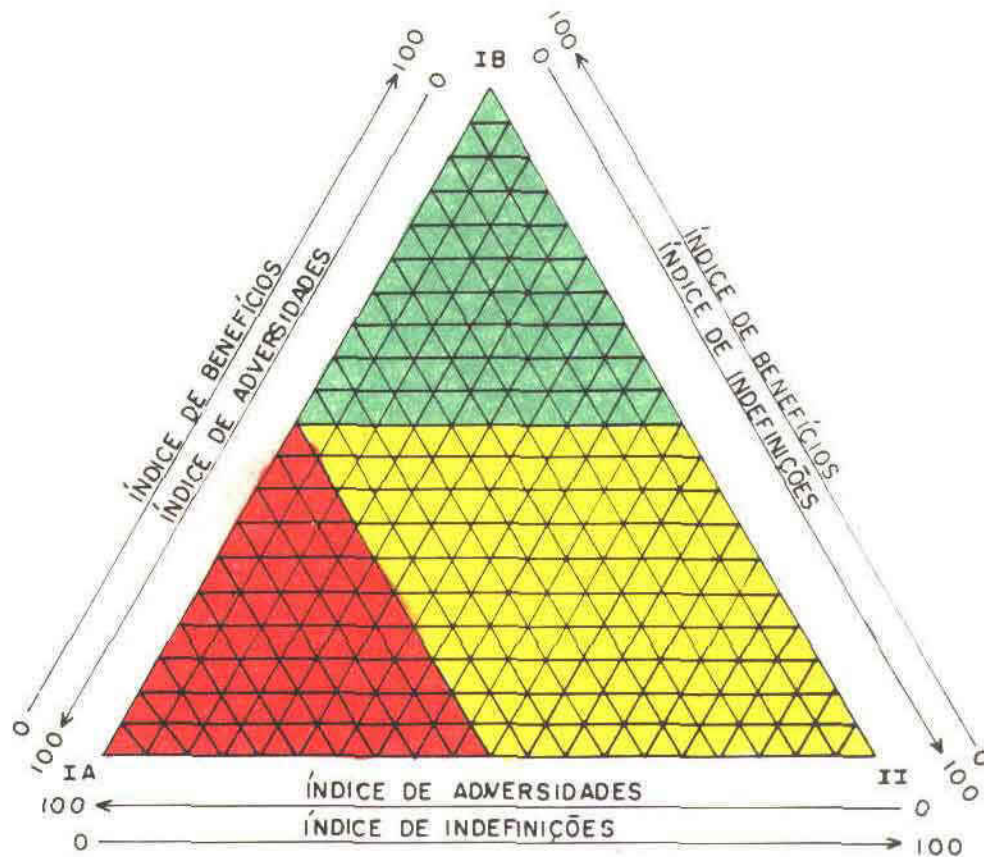
A caracterização é completada com o uso do diagrama mostrado na Figura 6.2 e da seguinte notação.

$$APIA = \frac{B() A() I()}{PTI}$$

Os espaços contidos entre os parâmetros são preenchidos com os valores arredondados dos índices de benefícios, de adversidades e de indefinição, enquanto que o denominador é ocupado pelo valor do peso total dos impactos. Assim sendo, a notação.

$$APIA = \frac{B(52) A(38) I(10)}{1.820}$$

é usada para caracterizar um empreendimento cujo índice de benefícios é de 52,3%, o índice de adversidades é de 37,9% e o índice de indefinição é de 9,8% do peso total de impactos igual a 1.820.

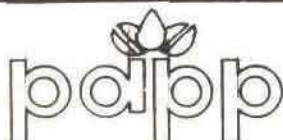


- EMPREENDIMENTOS BENÉFICOS
- EMPREENDIMENTOS ADVERSOS
- EMPREENDIMENTOS INDEFINIDOS

000180

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
AVALIAÇÃO PONDERAL DOS IMPACTOS AMBIENTAIS (APIA)
DIAGRAMA DE CARACTERIZAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS



PROGRAMA DE APOIO AO PEQUENO PRODUTOR RURAL

DATA
MARÇO/91

ESCALA

CONTRATO

FIGURA
6.2



6.1.4 - O problema da subjetividade

A subjetividade na ponderação de impactos ambientais é um fator inevitável em qualquer processo de avaliação que envolva grandezas de diferentes naturezas. Somente o cálculo global dos fluxos de energia ou, talvez, o cálculo global dos custos econômicos dos impactos, poderia trazer o fator de homogeneização desejável. Obviamente não poderiam aplicar tais procedimentos ao caso de projetos de irrigação.

O objetivo básico da APIA é dar um fecho objetivo de que tanto carecem os RIMA's e permitir a quem os analisa o entendimento e a crítica dos critérios de avaliação empregados.

6.1.5 - Procedimentos complementares

Em complemento à APIA é, em geral, feita a análise individual de cada impacto, são sugeridas medidas mitigadoras e indicadas as entidades que nelas poderiam ser envolvidas.

6.2 - RESULTADOS OBTIDOS

6.2.1 - Matriz de avaliação

A matriz encontrada para a avaliação dos impactos esperados para o empreendimento em pauta é apresentada na Figura 6.3. Nela são contemplados impactos, consideradas tanto a área a ser ocupada pelo empreendimento quanto a sua área de influência física, econômica e social. São consideradas como componentes do projeto as medidas de proteção ambiental (MPA's) sugeridas, adiante, em capítulo específico, que não constam originalmente do projeto, mas cuja incorporação é fundamental para a qualidade do ambiente.



6.2.2 - Descrição dos impactos ambientais

Os impactos ambientais esperados durante as diferentes fases do projeto são enunciados e comentados no Quadro 6.3, fazendo-se recomendações quanto a sua absorção ou minimização quando negativos, indicando-se as formas de atuação e citando-se os órgãos públicos e/ou privados a serem envolvidos nas ações propostas. As abreviaturas e siglas usadas na elaboração do Quadro 6.3 são especificadas abaixo:

- . ADPE - Administração do perímetro;
- . BUTANTÃ - Instituto Butantã;
- . CAGECE - Companhia de Água e Esgotos do Ceará;
- . COELCE - Companhia de Eletricidade do Ceará;
- . DERT - Departamento de Estradas de Rodagem e Transportes;
- . DNAEE - Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica;
- . DNER - Departamento Nacional de Estradas de Rodagem;
- . DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral;
- . EMATER-CE - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
- . IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;
- . INMET - Instituto Nacional de Meteorologia;

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	POSIÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
<p>ÁREA DE INFLUÊNCIA FÍSICA MEIO ABIÓTICO</p> <p>- Desmatamentos vs. qualidade do ar.</p>	Y ₄ X ₁	- Durante a atividade de desmatamento haverá geração de poeira, ruído e fumaça, prejudicando, temporariamente, a qualidade do ar.	- Os locais e horário para a queima de ramos e folhas deverão ser previamente escolhidos em função dos ventos dominantes.	. Fiscalização . Construtora
<p>- Desmatamentos vs. disponibilidade e qualidade das águas superficiais, vs. disponibilidade das águas subterrâneas, vs. disponibilidade e qualidade dos solos, vs. erosão, vs. assoreamento.</p>	Y ₄ X ₂ Y ₄ X ₃ Y ₄ X ₄ Y ₄ X ₅ Y ₄ X ₇ Y ₄ X ₈ Y ₄ X ₉ Y ₄ X ₁₀	- Apesar da cobertura vegetal da área do projeto apresentar-se degradada, estando praticamente substituída por cultivos agrícolas e por capoeiras de caatinga, com a retirada dessa vegetação, poderá haver maior carreamento de sólidos, prejudicando a qualidade e a disponibilidade das águas superficiais e subterrâneas e diminuindo ao mesmo tempo, a disponibilidade e a qualidade dos solos, devido as perdas por erosão, pois o terreno ficará mais exposto a ação dos agentes erosivos. Todo este processo vai causar maiores riscos de assoreamento dos leitos fluviais.	- Elaboração e implementação de um plano de desmatamento racional, visando a preservação da vegetação das áreas mortas e da vegetação ribeirinha existente. - Implantação rápida de culturas na área do projeto e adoção de práticas de conservação dos solos.	. Fiscalização . Construtora . Empresa de Consultoria
<p>- Implantação de adutoras, estações de bombeamento e drenos, vs. qualidade do ar.</p>	Y ₅ X ₁	- Durante a implantação de tais serviços, haverá poeira e ruído, prejudicando a qualidade do ar.	- Umidificação dos trajetos de máquinas e veículos.	. Fiscalização . Construtora



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
- Implantação de adutoras, estações de bombeamento e drenos, vs. qualidade das águas superficiais.	Y ₅ X ₃	- Durante a implantação dos citados serviços haverá movimentos de terra que, quando carregados para os rios, provocarão aumentos da turbidez.	- Rápida recomposição de cortes nos terrenos e estabilização de aterros.	. Fiscalização . Construtora
- Implantação de adutoras, estações de bombeamento e drenos, vs. disponibilidade dos solos, vs. erosão vs. assoreamento.	Y ₅ X ₇ Y ₅ X ₉ Y ₅ X ₁₀	- Serão necessários desmatamentos, cortes nos terrenos, aterros e escavações, intensificando a ação dos agentes erosivos. Consequentemente aumentarão as perdas por erosão, diminuindo, desta forma, a disponibilidade dos solos. Como consequência dos citados processos, os leitos fluviais receberão mais sedimentos.	- Idem comentário anterior.	. Fiscalização . Construtora
- Adaptações da rede viária existente, vs. qualidade do ar.	Y ₆ X ₁	- As adaptações na rede viária existente causará poeira e ruídos devido aos trabalhos de terraplenagem, logo será prejudicial a qualidade do ar.	- Umidificação dos trajetos de máquinas e veículos.	. Fiscalização . Construtora
- Adaptações da rede viária existente, vs. qualidade das águas superficiais.	Y ₆ X ₃	- Os desmatamentos que se farão para as adaptações de estradas ocasionarão maior carreamento de solos, vindo a aumentar a turbidez das águas superficiais	- Emprego de gramíneas para contenção de cortes e aterros e na faixa de domínio. - Uso adequado de drenagem rodoviária.	. Fiscalização . Construtora



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÊ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
- Adaptações da rede viária existente, vs. disponibilidade dos solos, vs. erosão, vs. assoreamento.	Y ₆ X ₇ Y ₆ X ₉ Y ₆ X ₁₀	- Para as adaptações de estradas se farão necessários pequenos desmatamentos, escavações, cortes nos terrenos, etc. tais atividades irão expor os solos a ação dos agentes erosivos aumentado, assim, as perdas que estes venham a sofrer diminuindo, conseqüentemente, a sua disponibilidade. Com tais práticas serão aumentados também, os processos de erosão e assoreamento.	- Idem ao comentário anterior.	. Fiscalização . Construtora
- Implantação da infraestrutura elétrica vs. qualidade do ar.	Y ₇ X ₁	- A obra gerara poeira e ruído.	-----	-----
- Implantação da infraestrutura elétrica vs. qualidade das águas superficiais, vs. disponibilidade dos solos, vs. erosão, vs. assoreamento.	Y ₇ X ₃ Y ₇ X ₇ Y ₇ X ₉ Y ₇ X ₁₀	- Os terraplenos necessários favorecerão o carreamento de solos, com aumento da turbidez das águas, favorecendo a erosão e assoreamento, tudo em pequena escala.	- Drenagem adequada dos sítios de obras. - Emprego de gramíneas.	. Fiscalização . Construtora
- Operação dos sistemas de irrigação vs. disponibilidade das águas superficiais, vs. disponibilidade das águas subterrâneas vs. nível freático.	Y ₉ X ₂ Y ₉ X ₄ Y ₉ X ₆	- A aplicação da água de irrigação aumentará a disponibilidade superficial e favorecerá a infiltração. Em contrapartida poderá ocorrer a elevação do nível freático até alturas indesejáveis. O projeto, no entanto prevê a implantação de uma rede de drenagem, a qual deverá sanar ou pelo menos minorar este problema.	- Aplicação correta das lâminas de rega. - Implantação e operação de um sistema de piezômetros para controle do nível freático.	. ADPE



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
- Operação dos sistema de irrigação vs. qualidade dos solos, vs. erosão, vs. assoreamento.	Y ₉ X ₈ Y ₉ X ₉ Y ₉ X ₁₀	- Uma eventual elevação excessiva do lençol freático poderá comprometer a qualidade dos solos e provocar escoamento superficial que redundaria em erosão e carreamento de sólidos para os cursos d'água.	- Idem comentário anterior.	. ADPE
- Operação dos sistemas de irrigação, vs. clima.	Y ₉ X ₁₁	- O aumento da umidade do ar e da disponibilidade das águas superficiais, gerado pela operação dos sistemas de irrigação acarretará uma melhora no micro-clima da área do projeto.	-----	-----
- Uso de fertilizantes vs. qualidade das águas superficiais vs. qualidade das águas subterrâneas.	Y ₁₀ X ₃ Y ₁₀ X ₅	- O uso de fertilizantes, com o objetivo de aumentar a produtividade agrícola, representa risco para a qualidade das águas superficiais, bem como das águas subterrâneas da área, devido aos processos de infiltração.	- Monitoramento da qualidade dos recursos hídricos.	. ADPE . SEMACE
- Uso de fertilizantes vs. qualidade dos solos.	Y ₁₀ X ₈	- O uso de fertilizantes devesa causar uma melhora na qualidade dos solos devido as correções nas deficiências químicas.	- Uso criterioso de fertilizantes. - Monitoramento da qualidade dos solos.	. ADPE . SEMACE
- O uso de defensivos agrícolas vs. qualidade do ar.	Y ₁₁ Y ₁	- O aumento do consumo de defensivos agrícolas poderá causar poluição durante a aplicação, gerando uma piora na qualidade do ar.	- Uso criterioso de defensivos - Emprego de controle biológico de pragas. - Monitoramento da qualidade do ar. - Escolha de condições atmosféricas adequadas, na hora da aplicação dos defensivos.	. ADPE . SEMACE



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
- Uso de defensivos agrícolas vs. qualidade das águas superficiais, vs. qualidades das águas subterrâneas	Y ₁₁ Y ₃ Y ₁₁ X ₅	- O uso de defensivos agrícolas poderá poluir as águas subterrâneas e superficiais, visto que o lençol freático da área apresenta-se elevado em alguns pontos.	- Uso criterioso de defensivos - Emprego de controle biológico de pragas. - Monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.	. ADPE . SEMACE
- Uso de defensivos agrícolas vs. qualidade dos solos.	Y ₁₁ Y ₈	- O consumo de defensivos agrícolas poderá causar um efeito negativo ao projeto, através da poluição dos solos.	- Uso criterioso de defensivos - Emprego de controle biológico de pragas. - Monitoramento da qualidade dos solos.	. ADPE . SEMACE
- Exploração agrícola vs. qualidade dos solos, vs. erosão, vs. assoreamento.	Y ₁₂ X ₈ Y ₁₂ X ₉ Y ₁₂ X ₁₀	- Inadequações na exploração agrícola poderão causar prejuízos aos solos. O manejo inadequado e o não desenvolvimento de técnicas conservacionistas poderão causar erosão dos solos, acarretando perdas de qualidade por erosão. Devido, também, aos processos de erosão, poderá haver assoreamento dos cursos d'água.	- Controle sistemático das práticas agrícolas.	. ADPE . SEMACE
- Disposição de dejetos vs. qualidade do ar, vs. qualidade das águas superficiais, vs. qualidade das águas subterrâneas, vs. qualidade dos solos.	Y ₁₃ Y ₁ Y ₁₃ Y ₃ Y ₁₃ X ₅ Y ₁₃ X ₈	- A operação do projeto vai trazer um grande número de pessoas para a área. Logo, a grande quantidade de dejetos e lixo doméstico produzido por essa população poderá se acumular em lugares indevidos, causando prejuízos a qualidade do ar e comprometendo a qualidade das águas superficiais e subterrâneas e dos solos.	- Elaboração e implementação de projetos adequados de disposição de esgotos e de lixo. - Esclarecimento da população acerca de práticas de deposição ou de aproveitamento de dejetos. - Organização de serviços de coleta e disposição de lixo.	. Empreendedor . ADPE . SEMACE



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIKERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
- Práticas de conservação dos solos, vs. disponibilidade das águas superficiais, vs. qualidade das águas superficiais, vs. disponibilidade das águas subterrâneas, vs. disponibilidade dos solos, vs. qualidade dos solos, vs. erosão, vs. assoreamento.	Y14 X 2 Y14 X 3 Y14 X 4 Y14 X 7 Y14 X 8 Y14 X 9 Y14 X10	- O desenvolvimento de práticas conservacionistas será benéfico para os citados componentes ambientais.	- Implementação das práticas de conservação dos solos.	. ADPE . SEMACE
- Preservação da vegetação existente nas áreas mortas e nas faixas de preservação recomendadas pela Resolução 04 do CONAMA vs. disponibilidade e qualidade das águas superficiais, vs. disponibilidade das águas subterrâneas, vs. disponibilidade e qualidade dos solos, vs. erosão, vs. assoreamento, vs. clima	Y15 X 2 Y15 X 3 Y15 X 4 Y15 X 7 Y15 X 8 Y15 X 9 Y15 X10	- A preservação da vegetação nativa será benéfica para os componentes ambientais citados pois evitará o desencadeamento dos processos de erosão dos solos e assoreamento dos cursos d'água e contribuirá para o não agravamento das condições climáticas	- Manutenção da vegetação nativa em todos os locais em que isso seja possível. - Recomposição da vegetação degradada em "áreas mortas" do projeto, bem como nas faixas periféricas aos cursos d'água, com espécies nativas ou adequadas a região.	. ADPE . SEMACE
- Controle da proliferação de insetos nocivos e moluscos, vs. disponibilidade de solos, vs. qualidade dos solos, vs. erosão, vs. assoreamento.	Y16 X 7 Y16 X 8 Y16 X 9 Y16 X10	- Com a redução dos focos de proliferação de insetos, os solos serão beneficiados, devido ao controle de termiteiros (cupins) e formigas, reduzindo-se os riscos de erosão e assoreamento.	- Formulação e implementação de medidas de controle.	. ADPE . SEMACE



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
- Controle da qualidade das águas superficiais e subterrâneas vs. qualidades das águas superficiais e subterrâneas, vs. qualidade dos solos.	Y17 X3 Y17 X5 Y17 X8	- O monitoramento da qualidade das águas será benéfico tanto para as águas superficiais, quanto para as subterrâneas, bem como para os solos	- Formulação e implementação de um programa de monitoramento.	. ADPE . SEMACE
- Controle da qualidade dos solos vs. qualidade das águas superficiais, vs. qualidade das águas subterrâneas, vs. qualidade dos solos.	Y18 X3 Y18 X5 Y18 X8	- A íntima relação entre os solos e as águas faz com que a ocorrência de poluição neste, seja transmitida as águas. O estabelecimento de um controle da qualidade dos solos, favorecerá portanto todos os componentes citados.	- Formulação e implementação de um programa de monitoramento.	. ADPE . SEMACE
- Controle do nível freático vs. disponibilidade e qualidade dos solos.	Y19 X7 Y19 X8	- Tal controle permitirá a prevenção de problemas de salinidade e hidromorfismo.	- Formulação e implementação de um programa de monitoramento.	. ADPE . SEMACE
- Controle de saúde dos irrigantes vs. qualidade das águas superficiais, vs. qualidade das águas subterrâneas, vs. qualidade dos solos.	Y20 X3 Y20 X5 Y20 X8	- Tal controle permitirá a adoção de medidas para que solos e águas não se tornem veículos de moléstias.	- Formulação e implementação de um programa de monitoramento.	. ADPE . SEMACE . SESAC
- Educação ambiental dos irrigantes, vs. qualidade do ar, vs. qualidade das águas superficiais, vs. qualidade das águas subterrâneas.	Y21 X1 Y21 X3 Y21 X5	- A educação dos irrigantes favorecerá os componentes citados.	- Inclusão de educação ambiental no treinamento dos irrigantes.	. ADPE



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÊ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
- Educação ambiental dos irrigantes, vs. disponibilidade das águas superficiais, vs. disponibilidade das águas subterrâneas, vs. disponibilidade de solos, vs. qualidade de solos, vs. erosão, vs. assoreamento.	Y21 X 2 Y21 X 4 Y21 X 7 Y21 X 8 Y21 X 9 Y21 X 10	- Os irrigantes desenvolverão técnicas de uso e conservação dos solos, manejo de agrotóxicos e fertilizantes químicos, e outras. Dessa maneira haverá uma maior disponibilidade dos solos, melhorando, ao mesmo tempo, a qualidade destes, com diminuição da erosão e do assoreamento causado pelo uso inadequado do solo. Os outros componentes citados também serão beneficiados pela redução dos níveis de poluição.	- Treinamento em manejo do solo e no uso de agrotóxicos e fertilizantes.	. ADPE



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
ÁREA DE INFLUÊNCIA FÍSICA MEIO BIÓTICO				
- Desmatamentos vs. vegetação de caatinga.	Y ₄ X ₁₂	- Nas planícies se situam os lotes agrícolas e a obras de distribuição, razão pela qual deveria se esperar um pesado desmatamento, no entanto a vegetação da área já se encontra relativamente degradada pela atividade agrícola e pela prática de queimadas, restando apenas alguns representantes da vegetação original, razão pela qual o impacto será bastante reduzido.	- Elaboração e implementação de um plano de desmatamento, com preservação de vegetação das "áreas mortas" do projeto e reflorestamento onde a vegetação estiver degradada, principalmente nas faixas de preservação marginais aos cursos d'água.	<ul style="list-style-type: none"> . Fiscalização . Construtora . ADPE . SEMACE . Empresa de Consultoria . IBAMA
- Desmatamentos vs. mata ciliar.	Y ₄ X ₁₃	- As matas ribeirinhas existentes estão contidas nas "áreas mortas" e deverão ser desmatadas apenas nos pontos de localização das estações de bombeamento e de adutoras. Apesar dos lotes agrícolas se encontram distribuídos ao longo do Riacho dos Catingueiros, a faixa de preservação recomendada pela Resolução 04 da CONAMA deverá ser respeitada.	- Idem comentário anterior.	<ul style="list-style-type: none"> . Fiscalização . Construtora . ADPE . Empresa de Consultoria . IBAMA . SEMACE
- Desmatamentos vs. fauna terrestre, vs. ornitofauna (aves), vs. ictiofauna.	Y ₄ X ₁₄ Y ₄ X ₁₅ Y ₄ X ₁₆	- A fauna terrestre e a ornitofauna serão impactadas pela destruição de seu habitat. Enquanto que a ictiofauna terá o seu habitat perturbado pelos processos de assoreamento e pela geração de turbidez. No entanto, os impactos serão relativamente pequenos, visto que cerca de 60% da área se encontra com a vegetação degradada pela ação antrópica.	- Além do plano de desmatamento, deve ser implementado um plano de proteção a fauna, com salvamento de filhotes e ovos e estrita repressão a caça. - O desmatamento deve ser implementado fora do período de nidificação da ornitofauna.	<ul style="list-style-type: none"> . Fiscalização . Construtora . SEMACE . Empresa de Consultoria . IBAMA



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
- Implantação de adutoras, estações de bombeamento e drenos vs. fauna terrestre, vs. ornitofauna (aves) vs. ictiofauna.	Y ₅ X ₁₄ Y ₅ X ₁₅ Y ₅ X ₁₆	- Por serem implantados em áreas previamente desmatadas de onde a fauna já terá sido afugentada, os serviços causarão fracos e temporários impactos sobre a fauna terrestre e a ornitofauna. No entanto, a ictiofauna terá seu habitat perturbado temporariamente, devido algumas estações de bombeamento e adutoras a serem instaladas, localizar-se-ão próximas aos cursos d'água.	—	—
- Implantação da infra-estrutura elétrica vs. fauna terrestre, vs. ornitofauna (aves).	Y ₇ X ₁₄ Y ₇ X ₁₅	- Devido a fauna já ter sido afugentada da área durante a execução do desmatamento, os impactos incidentes sobre esta serão praticamente irrelevantes.	—	—
- Operação do sistema de irrigação vs. ornitofauna (aves).	Y ₉ X ₁₅	- O aumento da disponibilidade de recursos hídricos na área do projeto beneficiará a avifauna da área.	—	—
- Uso de fertilizantes e de defensivos agrícolas, vs. ictiofauna.	Y ₁₀ X ₁₆ Y ₁₁ X ₁₆	- Provável poluição dos recursos hídricos por resíduos de fertilizantes e agrotóxicos com reflexos negativos sobre a fauna aquática.	- Preservação das faixas de proteção dos cursos d'água. - Monitoramento da qualidade dos recursos hídricos.	. ADPE . SEMACE
- Exploração agrícola, vs. ictiofauna.	Y ₁₂ X ₁₆	- O carreamento de sólidos poderá provocar turbidez nas águas prejudicando a ictiofauna.	- Adoção de práticas de conservação dos solos.	. ADPE
- Práticas de conservação dos solos vs. ictiofauna.	Y ₁₄ X ₁₆	- Diminuição dos processos erosivos e do assoreamento dos cursos d'água beneficiando indiretamente a ictiofauna.	—	—

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
- Preservação da vegetação existente nas áreas mortas e nas faixas de preservação recomendadas pela Resolução 04 do CONAMA vs. mata ciliar, vs. fauna terrestre, vs. ornitofauna (aves), vs. ictiofauna.	Y ₁₅ X 13 Y ₁₅ X 14 Y ₁₅ X 15 Y ₁₅ X 16	- O projeto exclui as faixas ribeirinhas do aproveitamento agrícola, razão pela qual a vegetação ali existente deve ser preservada, servindo de refúgio para a fauna terrestre e a ornitofauna e protegendo o habitat da ictiofauna.	- Elaboração e implementação de um projeto de desmatamento racional.	. Empresa de consultoria . Fiscalização . Construtora . IBAMA
- Controle da proliferação de insetos nocivos e moluscos, vs. fauna terrestre, vs. ornitofauna.	Y ₁₆ X 14 Y ₁₆ X 15	- O combate a insetos diminuirá as fontes de alimentação da fauna terrestre e das aves e poderá ser-lhes ainda mais prejudicial se forem usados inseticidas.	- Combate aos insetos através de medidas profiláticas, evitando-se, ao máximo, o uso de inseticidas.	. ADPE . SEMACE
- Controle da qualidade das águas superficiais e subterrâneas vs. vegetação de caatinga, vs. mata ciliar, vs. ictiofauna.	Y ₁₇ X 12 Y ₁₇ X 13 Y ₁₇ X 16	- O controle da qualidade das águas favorecerá a sanidade da vegetação citada, bem como da fauna aquática.	- Organização e implementação de programas de monitoramento da qualidade das águas.	. Empresa de consultoria . ADPE . SEMACE
- Controle da qualidade dos solos vs. vegetação de caatinga, vs. mata ciliar.	Y ₁₈ X 12 Y ₁₈ X 13	- O controle da qualidade dos solos favorecerá a sanidade da vegetação citada.	- Organização e implementação de programas de monitoramento da qualidade dos solos.	. Empresa de consultoria . ADPE . SEMACE
- Educação ambiental dos irrigantes vs. vegetação de caatinga, vs. mata ciliar, vs. fauna terrestre, vs. ornitofauna (aves), vs. ictiofauna.	Y ₂₁ X 12 Y ₂₁ X 13 Y ₂₁ X 14 Y ₂₁ X 15 Y ₂₁ X 16	- A educação ambiental levará os irrigantes a consciência das vantagens de se proteger a flora e a fauna.	- Inclusão da educação ambiental no treinamento dos irrigantes.	. ADPE



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
ÁREA DE INFLUÊNCIA FÍSICA				
MEIO ANTRÓPICO				
- Pedologia vs. opinião pública.	Y ₁ X ₂₀	- Difusão da notícia de que será implantado um projeto de irrigação na região, gerando expectativas, quanto ao desenvolvimento da área.	_____	_____
- Pesquisa socio-econômica vs. opinião pública.	Y ₂ X ₂₀	- A pesquisa socio-econômica, através das entrevistas realizadas, divulgou junto à população, os objetivos e o alcance social do projeto, melhorando ainda mais a aceitação comunitária.	_____	_____
- Instalação do canteiro de obras vs. relações familiares e sociais, vs. elementos culturais.	Y ₃ X ₁₈ Y ₃ X ₁₉	- Dependendo das características e do comportamento do contingente obreiro que aportará a obra, os fatores citados serão impactados de forma adversa ou não.	- Ação social contínua junto à população residente e ao grupo aportante.	<ul style="list-style-type: none"> . Construtora . Fiscalização . ADPE . STPS . PML . PMQ
- Instalação do canteiro de obras vs. opinião pública, vs nível de emprego.	Y ₃ X ₂₀ Y ₃ X ₂₁	- A instalação do canteiro de obras de mostrará à população residente que o empreendimento efetivamente tomará curso. Ocorrerá, em paralelo, um aumento da oferta de empregos temporários.	<ul style="list-style-type: none"> - Divulgação das atividades e organização da oferta de empregos. - Esclarecimento sobre o caráter temporário dos mesmos. 	<ul style="list-style-type: none"> . Construtora . Fiscalização . ADPE . PML . PMQ



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
- Instalação do canteiro de obras vs. saúde.	Y ₃ X ₂₅	- Devido a afluência de trabalhadores provenientes de outras regiões, haverá a possibilidade de importação de doenças.	- Seleção de trabalhadores para a obra, mediante exame pré-admissional realizado em ambulatório médico e controlado com ficha clínica para cada candidato.	<ul style="list-style-type: none"> . Construtora . Fiscalização . ADPE . SESAC
- Instalação do canteiro de obras vs. rede viária.	Y ₃ X ₂₆	- Será necessária a manutenção das estradas vicinais existentes, bem como a construção de vias de serviços, de modo a facilitar o deslocamento dentro da área do projeto.	_____	_____
- Instalação do canteiro de obras vs. setor terciário.	Y ₃ X ₃₁	- Pequenas bodegas localizadas próximo ao canteiro de obras, terão incremento na sua demanda.	- Esclarecimento sobre a transitoriedade da situação.	<ul style="list-style-type: none"> . Construtora . Fiscalização . ADPE . STPS . PML . PMQ
- Instalação do canteiro de obras vs. serviços públicos.	Y ₃ X ₃₂	- Devido ao risco de acidentes durante a execução das obras, bem como a necessidade de um controle médico junto aos trabalhadores, será necessário a montagem e aparelhamento de um posto de primeiros socorros, próximo ao canteiro de obras.	- Montagem e aparelhamento do posto de saúde.	<ul style="list-style-type: none"> . Construtora . ADPE . SESAC



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXENÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
- Desmatamento vs. nível de emprego.	Y ₄ X ₂₁	- Com a implementação dos desmatamentos necessários ao projeto, será gerado apenas um pequeno incremento na oferta de empregos, uma vez que o desmatamento mecânico é praticável na área, e que a vegetação da mesma já se encontra devastada pela prática da atividade agrícola.	- Esclarecimento sobre o caráter temporário dos empregos. - Divulgação junto a população da possibilidade de aproveitamento dos subprodutos do desmatamento. - Implementação de um plano de desmatamento racional.	. Empresa de consultoria . Construtora . Fiscalização . STPS . PML . PMQ . IBAMA
- Desmatamento vs. saúde	Y ₄ X ₂₅	- Haverá pequeno aumento do risco de acidentes envolvendo animais peçonhentos.	- Os trabalhadores devem ser alertados quanto à possibilidade de acidentes envolvendo animais venenosos.	. Construtora . Fiscalização . ADPE . SEMACE . SESAC
- Implantação de adutoras, estações de bombeamento e drenos vs. elementos culturais, vs. nível de emprego, vs. geração e distribuição de renda, vs. setor primário, vs. arrecadação tributária.	Y ₅ X ₁₉ Y ₅ X ₂₁ Y ₅ X ₂₂ Y ₅ X ₂₉ Y ₅ X ₃₃	- Haverá aumento considerável na oferta de empregos, havendo possibilidades de engajamento de trabalhadores da região nas obras, os quais adquirirão experiência neste tipo de serviço. Em contrapartida durante o ano de implantação do projeto, haverá interrupções parciais da produção agropecuária da área com reflexos negativos sobre a geração de renda e arrecadação tributária. Haverá também de sempre decorrente da interrupção das atividades econômicas que permitem a ocupação da mão-de-obra.	- Esclarecimento sobre o caráter temporário dos empregos. - Estudo da compatibilização da população sem emprego com as ocupações que surgirão durante a implantação do perímetro.	. Construtora . Fiscalização . ADPE . STPS . PML . PMQ



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÊ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
- Implantação de adutoras, estações de bombeamento e drenos, vs. opinião pública.	Y ₅ X ₂₀	- A confirmação de que o empreendimento será efetivado e a oferta de empregos terão reflexos positivos sobre a opinião pública. Efeito oposto terá as paralizações das atividades econômicas com o conseqüente desemprego temporário da mão-de-obra.	- Divulgação da implantação do empreendimento. - Compatibilizar a população sem emprego com as atividades que surgirão durante a implemetação do empreendimento.	. Construtora . Fiscalização . ADPE . PML . PMQ
- Adaptações a rede viária existente vs. nível de emprego, vs. geração e distribuição de renda.	Y ₆ X ₂₁ Y ₆ X ₂₂	- Haverá pequeno incremento na oferta de empregos, com reflexos sobre a geração e distribuição de renda.	- Esclarecimento sobre o caráter temporário dos empregos.	. Construtora . STPS . PML . PMQ
- Adaptações a rede viária existente vs. valores paisagísticos.	Y ₆ X ₃₄	- As adaptações de estradas afetara negativamente os valores paisagísticos.	_____	_____
- Implantação da infra-estrutura elétrica vs. rede elétrica.	Y ₇ X ₂₇	- A rede elétrica existente, operando com 13,8kv será aproveitada, sendo derivado da mesma ramais que irão abastecer o projeto.	_____	_____
- Treinamento técnico dos irrigantes vs. opinião pública, vs. associativismo, vs. educação, vs. saúde.	Y ₈ X ₂₀ Y ₈ X ₂₃ Y ₈ X ₂₄ Y ₈ X ₂₅	- Este programa visa preparar os irrigantes, para a absorção das novas tecnologias agropecuárias que serão empregadas no projeto, incluindo a capacitação para o uso e manejo de agrotóxicos sem prejuízos para a saúde dos trabalhadores, bem como a sua preparação para a futura administração do empreendimento, beneficiando todos os componentes citados.	- Treinamento dos irrigantes nas práticas da agricultura irrigada.	. ADPE . SEARA



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
- Treinamento técnico dos irrigantes, vs. setor primário.	Y8 X29	- O treinamento dos irrigantes com novas técnicas agropecuárias, dotará o setor primário da área de mão-de-obra especializada.	- Informação em políticas agrícolas governamentais, comercialização, armazenamento e cooperativismo.	. ADPE . SEARA
- Treinamento técnico dos irrigantes vs. valores paisagísticos.	Y8 X34	- O treinamento dos irrigantes nas práticas de conservação dos solos, e no uso adequado de agrotóxicos, irá beneficiar, futuramente, os valores paisagísticos da área.	- Implementação do programa de treinamento técnico.	. ADPE . SEARA
- Operação dos sistemas de irrigação vs. elementos culturais, vs. opinião pública, vs. nível de emprego, vs. geração e distribuição de renda.	Y9 X19 Y9 X20 Y9 X21 Y9 X22	- O emprego de moderna tecnologia, bem como a geração de empregos permanentes (bombeiros, eletricitistas, etc.) terão reflexos positivos sobre os componentes citados.	- Divulgação da oferta de empregos e da operação.	. ADPE
- Operação dos sistemas de irrigação vs. setor primário.	Y9 X29	- A área do projeto compreende terras de boa qualidade e aptas a irrigação, as quais são atualmente exploradas com culturas de sequeiro, usando métodos tradicionais, face a irregularidade da oferta d'água e a carência na prestação de assistência técnica e creditícia aos produtores da área, com sérios entraves ao desenvolvimento da mesma. Com a implementação do projeto, haverá portanto, um grande impulso no desenvolvimento do setor primário da área.	_____	_____



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
- Operação dos sistemas de irrigação, vs. serviços públicos, vs. arrecadação tributária.	Y 9 X 32 Y 9 X 33	- A atividade se refletirá em importante aumento da demanda de energia elétrica, com reflexos negativos sobre o setor energético. Em contrapartida haverá aumento da arrecadação de impostos sobre energia.	_____	_____
- Uso de fertilizantes vs. elementos culturais	Y 10 X 19	- Novas técnicas de fertilização passarão a fazer parte da cultura local.	_____	_____
- Uso de fertilizantes vs. saúde, vs. serviços públicos.	Y 10 X 25 Y 10 X 32	- Devido ao alto consumo de fertilizantes, haverá risco de ocorrerem intoxicações, com prejuízos a saúde dos irrigantes e sobrecarregamento dos serviços de saúde da área.	- Acompanhamento das condições de saúde da população. - Treinamento e capacitação dos irrigantes nas práticas de uso e manejo de fertilizantes.	. ADPE . SESAC
- Uso de fertilizantes vs. setor primário.	Y 10 X 29	- O uso de fertilizantes com a finalidade de se retirar um maior nível de rendimento dos solos, beneficiará o setor primário da área.	- Uso e manejo de fertilizantes de forma adequada.	. ADPE . SEMACE
- Uso de defensivos agrícolas vs. opinião pública	Y 11 X 20	- O uso de defensivos é mal visto pela opinião pública.	_____	_____
- Uso de defensivos agrícolas vs. saúde vs. serviços públicos.	Y 11 X 25 Y 11 X 32	- Por maiores que sejam os cuidados tomados, os riscos de manipulação de pesticidas são grandes, afetando a saúde dos manipuladores e consequentemente sobrecarregando os serviços de saúde da área.	- Acompanhamento das condições de saúde da população. - Treinamento e capacitação dos irrigantes nas práticas do uso e manejo de agrotóxicos. - Uso de controle biológico de pragas.	. ADPE . SESAC . SEMACE



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUILXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
- Uso de defensivos agrícolas vs. setor primário.	Y ₁₁ X ₂₉	- O controle de pragas, através do uso de defensivos agrícolas, irá reduzir a incidência de perda de safras, beneficiando o setor primário.	- Uso e manejo de defensivos de forma adequada.	. ADPE . SEMACE
- Exploração agrícola vs. mobilidade, vs. nível de emprego, vs. geração e distribuição de renda.	Y ₁₂ X ₁₇ Y ₁₂ X ₂₁ Y ₁₂ X ₂₂	- Haverá aumento da oferta de empregos. Como o loteamento do perímetro centrou-se em explorações familiares, o risco da geração de mão-de-obra sazonal foi relativamente reduzido. Embora ainda, se faça necessário a absorção desta mão-de-obra, que poderia se dar através da implantação de atividades paralelas. - Com o aumento da produção, haverá conseqüentemente um incremento da renda e uma desconcentração da mesma uma vez que o processo produtivo se encontra nas mãos de um grupo relativamente grande. No entanto alguns lotes por serem excessivamente pequenos poderão apresentar rentabilidade financeira insuficiente para compensar os custos da implantação do empreendimento.	- Incentivar atividades paralelas como forma de evitar o desemprego nos períodos de menor utilização da mão-de-obra no projeto.	. Empreendedor . ADPE
- Exploração agrícola vs. opinião pública, vs. setor primário, vs. arrecadação tributária.	Y ₁₂ X ₂₀ Y ₁₂ X ₂₉ Y ₁₂ X ₃₃	- A produção em larga escala de culturas nobres e de subsistência, incentivará o setor primário da área, que terá reflexos sobre a arrecadação tributária e a opinião pública.	_____	_____



PROJETO DE IRRIGAÇÃO GRAVATÁ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
- Disposição de dejetos vs. saúde, vs. serviços públicos.	Y ₁₃ X ₂₅ Y ₁₃ X ₃₂	- A disposição de lixo e de esgotos de formas não adequadas poderá provocar a poluição dos recursos hídricos, bem como a proliferação de moléstias, o que irá repercutir negativamente sobre a saúde da população. Os serviços públicos de saúde também seriam prejudicados pelo aumento de endemias.	- Elaboração e implementação de projetos de disposição de lixo e de esgotos.	. Empreendedor . ADPE . SEMACE . Empresa de consultoria.
- Disposição de dejetos vs. valores paisagísticos.	Y ₁₃ X ₃₄	- A disposição inadequada de dejetos impactaria negativamente os valores paisagísticos da área.	- Elaboração e implementação de projetos de disposição de lixo e de esgotos.	. Empreendedor . ADPE . SEMACE . Empresa de Consultoria
- Práticas de conservação dos solos vs elementos culturais, vs. opinião pública, vs. setor primário vs. valores paisagísticos.	Y ₁₄ X ₁₉ Y ₁₄ X ₂₀ Y ₁₄ X ₂₉ Y ₁₄ X ₃₄	- A adoção de práticas de conservação dos solos, como forma de preservar a qualidade dos mesmos, repercutirá de forma benéfica sobre os componentes citados.	- Divulgação dos trabalhos de conservação.	. ADPE
- Preservação da vegetação existente nas áreas mortas e nas faixas de preservação segundo a Resolução 04 do CONAMA vs. elementos culturais, vs. opinião pública, vs. setor primário, vs. valores paisagísticos.	Y ₁₅ X ₁₉ Y ₁₅ X ₂₀ Y ₁₅ X ₂₉ Y ₁₅ X ₃₄	- Além de reduzir a tendência de aporte de sedimentos aos cursos d'água e proporcionar a manutenção do suporte para a fauna, inclusive aves insetívoras. A vegetação nativa servirá de atrativo para as pragas que comumente atacam a agricultura, beneficiando os fatores citados.	- Divulgação dos trabalhos de preservação.	. ADPE



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÊ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
- Controle da proliferação de insetos e moluscos vs. elementos culturais, vs. opinião pública, vs. saúde, vs. setor primário, vs. serviços públicos.	Y ₁₆ X ₁₉ Y ₁₆ X ₂₀ Y ₁₆ X ₂₅ Y ₁₆ X ₂₉ Y ₁₆ X ₃₂	- O controle da proliferação de insetos e moluscos, permitirá a eliminação daqueles que são vetores de doenças e dos nocivos a agricultura, beneficiando além do setor primário da economia, a saúde da população e consequentemente os serviços públicos ligados a esta área, com reflexos positivos sobre a opinião pública.	- Divulgação dos trabalhos de controle.	. ADPE
- Controle da qualidade das águas superficiais e subterrâneas vs. elementos culturais, vs. opinião pública, vs. saúde, vs. setor primário, vs. serviços públicos.	Y ₁₇ X ₁₉ Y ₁₇ X ₂₀ Y ₁₇ X ₂₅ Y ₁₇ X ₂₉ Y ₁₇ X ₃₂	- O monitoramento da qualidade da água servirá para a adoção de medidas corretivas com respeito a água suprida para a área do projeto ou, na pior das hipóteses, como sistema de alerta caso surjam situações em que tais medidas não possam ser adotadas. Os elementos ambientais citados serão beneficiados pelo monitoramento.	- Implementação dos trabalhos de monitoramento.	. ADPE . SEMACE
- Controle da qualidade dos solos vs. setor primário, vs. arrecadação tributária	Y ₁₈ X ₂₉ Y ₁₈ X ₃₃	- Tal monitoramento permitirá ações corretivas precoces, mantendo a produtividade do setor e garantindo os níveis de arrecadação.	- Implementação de programas de monitoramento.	. ADPE . SEMACE
- Controle do nível freático vs. setor primário, vs. arrecadação tributária.	Y ₁₉ X ₂₉ Y ₁₉ X ₃₃	- Idem comentário anterior.	- Idem comentário anterior.	. ADPE . SEMACE



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
- Controle da saúde dos irrigantes vs. elementos culturais, vs. opinião pública, vs. saúde. vs. setor primário, vs. arrecadação tributária.	Y 20 X 19 Y 20 X 20 Y 20 X 26 Y 20 X 29 Y 20 X 39	- Afluência de um grande número de trabalhadores provenientes de outras regiões, portadores de doenças infecciosas, bem como o risco de intoxicações pelo uso de agrotóxicos, poderá comprometer o estado sanitário de todo o agrupamento humano local. A execução de um controle médico, muito irá beneficiar os fatores citados, entre os quais se incluir a produtividade do setor primário.	- Implementação do programa de controle médico.	. ADPE . SESAC
- Educação ambiental dos irrigantes vs. elementos culturais, vs. opinião pública, vs. educação, vs. saúde, vs. valores paisagísticos.	Y 21 X 19 Y 21 X 20 Y 21 X 24 Y 21 X 25 Y 21 X 34	- Todos os componentes citados serão beneficiados diretamente, além de se gerarem benefícios secundários no setor primário.	- Implementação do programa de educação ambiental.	. ADPE . SEMACE



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
ÁREA DE INFLUÊNCIA FUNCIONAL MEIO ABIÓTICO				
- Instalação do canteiro de obras vs. qualidade do ar.	Y ₃ X ₃₅	- Durante esta atividade serão produzidas pequenas quantidades de poeira e médios níveis de ruído, que comparados com a qualidade do ar existente, representam uma relativa poluição, mesmo que a nível reduzido.	- Umidificação do trajeto das máquinas e veículos.	. Fiscalização . Construtora
- Instalação do canteiro de obras, vs. qualidade das águas superficiais.	Y ₃ X ₃₇	- A terraplenagem necessária resultará em fracos impactos sobre o componente ambiental citado.	- Redução da terraplenagem ao mínimo necessário com o máximo de preservação das espécies arbóreas.	. Construtora . Fiscalização . SEMACE
- Instalação do canteiro de obras, vs. disponibilidade e qualidade dos solos, vs. erosão, vs. assoreamento.	Y ₃ X ₄₀ Y ₃ X ₄₁ Y ₃ X ₄₂ Y ₃ X ₄₃	- Os movimentos de terra, embora locais e reduzidos, provocarão prejuízos, tanto pela retirada, como pela degradação pontual dos solos, favorecendo a ocorrência de erosão e assoreamento.	- Redução dos movimentos de terra ao mínimo necessário - Drenagem correta do canteiro - Aplicação de medidas de contenção de erosão. - Localização do canteiro em área de solos não irrigáveis.	. Construtora . Fiscalização . SEMACE
- Desmatamento, vs. qualidade do ar.	Y ₄ X ₃₅	- Os desmatamentos necessários causarão poeira e ruído, logo se refletirão negativamente na qualidade do ar	- Redução dos desmatamentos ao mínimo necessário.	. Construtora . Fiscalização . SEMACE . IBAMA



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO VS. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
- Desmatamento, vs. qualidade das águas superficiais, vs. disponibilidade das águas subterrâneas, vs. disponibilidade e qualidade os solos, vs. erosão, vs. assoreamento.	Y ₄ X ₃₇ Y ₄ X ₃₈ Y ₄ X ₄₀ Y ₄ X ₄₁ Y ₄ X ₄₂ Y ₄ X ₄₃	- Os desmatamentos implicarão na erradicação da vegetação que já se encontra bastante degradada na área do futuro perímetro irrigado com prejuízos para os solos decorrentes do desencadeamento dos processos erosivos, que favorecerá o assoreamento dos cursos d'água, bem como a geração de turbidez. O escoamento torrencial das águas resultará na diminuição da taxa de infiltração, portanto reduzindo a alimentação do lençol freático.	- Elaboração e implementação de um projeto de recuperação das áreas degradadas. - Localização do canteiro de obras em áreas com vegetação já devastada. - Redução dos desmatamentos ao mínimo necessário.	. Empresa de Consultoria. . SEMACE . Construtora . Fiscalização . IBAMA
- Adaptações da rede viária existente, vs. qualidade das águas superficiais vs. assoreamento.	Y ₆ X ₃₇	- Os serviços necessários contribuirão para o assoreamento dos cursos d'água que cortam as estradas, onde estão previstos a implantação de bueiros.	- Drenagem correta das estradas.	. Fiscalização . Construtora . SEMACE
- Operação dos sistemas de irrigação, vs. disponibilidade das águas superficiais.	Y ₉ X ₃₆	- A operação dos sistemas reduzirá a disponibilidade de águas superficiais em toda a bacia do Rio Jaguaripe, visto que o Rio Quixeré é um afluente deste.	- Divulgação do fato.	. Empreendedor . DNAEE



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
- Uso de fertilizantes, vs. qualidade das águas superficiais, vs. qualidade das águas subterrâneas.	Y ₁₀ X ₃₇ Y ₁₀ X ₃₉	- Os efeitos negativos que o uso de fertilizantes causará a qualidade das águas superficiais e subterrâneas da área do projeto, estender-se-ão a área de influência, pois estes se deslocam de uma área a outra através dos processos de infiltração e escoamento.	- Monitoramento da qualidade dos recursos hídricos.	. ADPE . SEMACE
- Uso de defensivos agrícolas, vs. qualidade das águas superficiais, vs. qualidade das águas subterrâneas.	Y ₁₁ X ₃₇ Y ₁₁ X ₃₉	- Os prejuízos causados pelo uso de agrotóxicos as águas superficiais e subterrâneas da área do projeto serão verificados, também na área de influência do mesmo, pois estes transferem-se as áreas vizinhas através dos processos de infiltração e escoamento.	- Monitoramento da qualidade das águas.	. ADPE . SEMACE
- Exploração agrícola, vs. assoreamento.	Y ₁₂ X ₄₃	- Perdas de solos que ocorrem na área do projeto corresponderão ao assoreamento de cursos d'água na área de influência.	- Implementação de práticas de conservação dos solos.	. ADPE . SEMACE
- Disposição de dejetos e lixo, vs. qualidade das águas superficiais, vs. qualidade das águas subterrâneas.	Y ₁₃ X ₃₇ Y ₁₃ X ₃₈	- Incorreções na disposição de lixo e esgoto na área do projeto terão reflexos na qualidade das águas das áreas periféricas.	- Monitoramento da qualidade das águas. - Disposições adequadas dos dejetos.	. ADPE . SEMACE
- Práticas de conservação do solo, vs. qualidade das águas superficiais, vs. assoreamento.	Y ₁₄ X ₃₇ Y ₁₄ X ₄₃	- O desenvolvimento de técnicas conservacionistas será benéfico aos citados componentes ambientais da área do projeto se estendendo a área de influência, devido a redução do processo de assoreamento dos cursos d'água e conseqüentemente geração de turbidez.	- Implementação das práticas de conservação do solo.	. ADPE . SEMACE



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
- Controle da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, vs. qualidade das águas superficiais, vs. qualidade das águas subterrâneas.	Y ₁₇ X ₃₇ Y ₁₇ X ₃₉	- O monitoramento da qualidade da água é condicionante dos componentes ambientais citados, logo, seu controle favorecerá tais componentes, tanto na área do projeto, como na sua área de influência funcional.	- Monitoramento da qualidade das águas.	. ADPE . SEMACE
- Controle da saúde dos Irrigantes, vs. qualidade das águas superficiais.	Y ₂₀ X ₃₇	- O controle de saúde da população da área do projeto evitará que as águas veiculem moléstias.	- Elaboração e implementação de programas de controle de saúde da população do projeto. - Monitoramento da qualidade das águas.	. ADPE . SEMACE . SESAC



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIKERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
ÁREA DE INFLUÊNCIA FUNCIONAL MEIO BIÓTICO				
- Instalação do canteiro de obras vs. fauna terrestre, vs. ornitofauna (aves).	Y ₃ X ₄₇ Y ₃ X ₄₈	- A atividade expulsará a fauna terrestre e perturbará a ornitofauna.	- Repressão rigorosa a caça.	. Construtora . Fiscalização . SEMACE
- Desmatamento vs. vegetação de caatinga, vs. fauna terrestre, vs. ornitofauna (aves).	Y ₄ X ₄₄ Y ₄ X ₄₇ Y ₄ X ₄₈	- O canteiro de obras deverá ser localizado em terrenos de planície, na vizinhança imediata da área do projeto. O desmatamento, portanto, atingirá a flora e a fauna daquela fisionomia, só que numa escala relativamente reduzida. A implantação das adutoras também incorrerá em desmatamentos nas áreas vizinhas do projeto. - Os desmatamentos na área do projeto, provocarão a migração da fauna para áreas vizinhas, cuja fauna sofrerá competição por espaço e alimento.	- Redução dos desmatamentos ao mínimo necessário. - Elaboração e implementação de um plano de desmatamento com preservação da vegetação das faixas marginais aos cursos d'água. - Repressão rigorosa a caça. - Localização de canteiro de obras em áreas onde a vegetação já se encontre devastada.	. Construtora . Fiscalização . SEMACE . IBAMA
- Operação dos sistemas de irrigação vs. ornitofauna (aves)	Y ₉ X ₄₈	- Aumento da disponibilidade d'água na área do projeto, oferecendo bebida a ornitofauna periférica.	- Repressão rigorosa a caça.	. ADPE . SEMACE
- Uso de fertilizantes e de defensivos agrícolas vs. fauna terrestre, vs. ornitofauna (aves), vs. ictiofauna.	Y ₁₀ X ₄₉ Y ₁₁ X ₄₇ Y ₁₁ X ₄₈ Y ₁₁ X ₄₉	- O carreamento de fertilizantes e de defensivos poderá atuar como poluente dos recursos hídricos a jusante da área do projeto, com prejuízos para toda fauna. Além disso para a fauna terrestre e para a ornitofauna os resíduos de agrotóxicos nas suas fontes de alimentos podem ser altamente prejudicial.	- Monitoramento da qualidade dos recursos hídricos. - Preservação da faixa de proteção dos cursos d'água.	. ADPE . SEMACE



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
- Exploração agrícola vs. ictiofauna.	Y ₁₂ X ₄₉	- O carreamento de sólidos poderá provocar aumento de turbidez das águas a jusante do projeto com prejuízos para a fauna aquática.	- Monitoramento da qualidade das águas superficiais. - Práticas de conservação do solo.	. ADPE . SEMACE
- Disposição de dejetos vs. ictiofauna.	Y ₁₃ X ₄₉	- A presença de poluentes orgânicos poderá provocar a excessiva eutrofização das águas a jusante do projeto.	- Monitoramento da qualidade das águas superficiais. - Projeto e implementação de disposições de esgotos e de lixo.	. ADPE . SEMACE . Empresa de Consultoria
- Práticas de conservação do solo vs. ictiofauna.	Y ₁₄ X ₄₉	- O desenvolvimento de práticas conservacionistas irá diminuir a erosão diminuindo, conseqüentemente o carreamento de sólidos. Logo, a fauna e flora aquáticas serão beneficiadas devido a diminuição da turbidez das águas.	- Implementação de práticas de conservação do solo.	. ADPE . SEMACE
- Controle da qualidade de águas superficiais e subterrâneas vs. ictiofauna.	Y ₁₇ X ₄₉	- O monitoramento da qualidade das águas favorecerá a fauna aquática de jusante.	- Implementação do monitoramento da qualidade das águas.	. ADPE . SEMACE



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
ÁREA DE INFLUÊNCIA FUNCIONAL MEIO ANTROPICO - Pesquisa sócio-econômica vs opinião pública.	Y ₂ X ₅₂	- A execução dos estudos sócio-econômicos, por envolver entrevistas com a população, lideranças e autoridades locais, contribuiu para a divulgação dos objetivos e do alcance social do empreendimento, incutindo melhorias na opinião pública.	-	-
- Instalação do canteiro de obras vs. relações familiares e sociais, vs. elementos culturais.	Y ₃ X ₅₀ Y ₃ X ₅₁	- O caráter dos impactos sobre os componentes citados poderá ser positivo ou negativo, a depender das características do contingente obreiro que aportará a obra e se alojará ou passará a frequentar os núcleos urbanos próximos. As vezes é possível se detectar o choque cultural criado entre os costumes pré-existentes e aqueles trazidos pelos recém - chegados.	- Ação social contínua, alcançando tanto a população residente, quanto o grupo aportante.	<ul style="list-style-type: none"> . Empreendedor . ADPE . STPS . PML . PMQ
- Instalação do canteiro de obras vs. opinião pública, vs. nível de emprego.	Y ₃ X ₅₂ Y ₃ X ₅₃	- A instalação do canteiro de obras demonstrará a população residente que o empreendimento efetivamente tomará curso. Ocorrerá em paralelo, aumento da oferta de empregos.	- Divulgação das atividades e organização da oferta de empregos.	<ul style="list-style-type: none"> . Construtora . Empreendedor . STPS . PML . PMQ



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
- Instalação do canteiro de obras vs. saúde.	Y ₃ X ₅₄	- Há possibilidade de proliferação de doenças trazidas pelo contingente populacional radicado no canteiro de obras ou atraído pelas obras e fixado nos núcleos urbanos da região e favorecidas pelas novas condições sanitárias agravadas com o aumento da população.	- Seleção médica dos trabalhadores e acompanhamento de suas condições de saúde. Oferta de serviços médicos preventivos para a população.	. Construtora . Fiscalização . ADPE . SESAC
- Instalação do canteiro de obras vs. habitação, vs. rede escolar, vs. serviços públicos.	Y ₃ X ₅₅ Y ₃ X ₅₆ Y ₃ X ₆₂	- O contingente obreiro importado e seus familiares buscarão habitação, escolaridade, serviços de saúde e outros serviços públicos, aumentando a demanda sobre tais setores.	- Levantamento previo das condições habitacionais, de matrículas escolares, do setor saúde, etc., visando sanar as dificuldades futuras.	. Construtora . Fiscalização
- Instalação do canteiro de obras vs. setor primário, vs. setor secundário.	Y ₃ X ₅₉ Y ₃ X ₆₀	- Com a oferta de empregos a salários superiores aos da região, tenderá a ocorrer evasão de mão-de-obra da agropecuária e das pequenas manufaturas existentes na área.	- Esclarecimento da população sobre o caráter temporário dos empregos.	. Construtora . Fiscalização . STPS . PML . PMQ
- Instalação do canteiro de obras vs. setor terciário, vs. arrecadação tributária	Y ₃ X ₆₁ Y ₃ X ₆₃	- As atividades de comércio e serviços terão acréscimos de demanda temporariamente, com reflexos sobre a arrecadação tributária.	- Esclarecimento do setor sobre a transitoriedade da situação.	. Construtora . Fiscalização . STPS . PML . PMQ



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
- Desmatamento vs. nível de emprego.	Y ₄ X ₅₃	- Haverá pequeno incremento na oferta de empregos, uma vez que o desmatamento mecânico pode ser adotado na área e que a cobertura vegetal da mesma já se encontra relativamente degradada.	- Esclarecimento sobre o caráter temporário dos empregos.	<ul style="list-style-type: none"> . Construtora . Fiscalização . STPS . PML . PMQ
- Desmatamento vs. setor primário, vs. setor secundário.	Y ₄ X ₅₉ Y ₄ X ₆₀	- Apesar dessa atividade gerar uma oferta de empregos praticamente irrelavante, poderá vir a concorrer, em termos de absorção de mão-de-obra, com a agropecuária e as micro-indústrias existentes na região, visto que os salários ofertados serão superiores.	- Idem comentário anterior.	<ul style="list-style-type: none"> . Empreendedor . Construtora . STPS . PML . PMQ
- Implantação de adutoras, estações de bombeamento e drenos vs. opinião pública	Y ₅ X ₅₂	- A execução dessas obras mostrara a efetivação do empreendimento, compensando os aspectos negativos até então surgidos.	- Divulgação das atividades.	<ul style="list-style-type: none"> . Empreendedor . Construtora . PML . PMQ
- Implantação de adutoras, estações de bombeamento e drenos vs. nível de emprego.	Y ₅ X ₅₃	- Desemprego temporário da população durante o ano de implantação do projeto a qual passa a competir no mercado de trabalho. Em contrapartida haverá incremento nos níveis de empregos quer diretos, quer indiretos com o início da implementação das obras civis.	- Organização da oferta de empregos.	<ul style="list-style-type: none"> . Construtora



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIKERRÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
- Implantação de adutoras, estações de bombeamento e drenos vs. setor terciário vs. arrecadação tributária	Y5 X61 Y5 X63	- Haverá incremento nas atividades do setor terciário, trazendo reflexos sobre a arrecadação tributária.	- Esclarecimento da população sobre a transitoriedade dos empregos.	. Empreendedor . Construtora . STPS . PML . PMQ
- Adaptações da rede viária existente vs. nível de emprego.	Y6 X53	- Haverá pequeno incremento na oferta de empregos em escala bastante reduzida, com reflexos positivos sobre a opinião pública.	- Idem comentário anterior.	. Empreendedor . Construtora . STPS . PML . PMQ
- Adaptações da rede viária existente vs. setores produtivos vs. arrecadação tributária.	Y6 X59 Y6 X60 Y6 X61 Y6 X63	- A construção de estradas provocará uma reduzida evasão da mão-de-obra dos setores primário e secundário em busca de melhores salários. Disso se beneficiarão o setor terciário e a arrecadação.	- Esclarecimento da população quanto ao caráter temporário dos empregos.	. Empreendedor . Construtora . STPS . PML . PMQ



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÊ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
- Treinamento técnico dos irrigantes vs. elementos culturais, vs. opinião pública, vs. saúde, vs. setor primário, vs. valores paisagísticos.	Y8 X51 Y8 X52 Y8 X54 Y8 X59 Y8 X64	- O treinamento dos irrigantes para a utilização de técnicas agrícolas modernas, uso adequado de agrotóxicos e práticas de conservação dos solos, servirá para a disseminação destes conhecimentos, beneficiando os componentes citados.	- Estimular os irrigantes a disseminar os conhecimentos adquiridos.	. ADPE
- Uso de fertilizantes e de defensivos agrícolas vs. opinião pública, vs. saúde, vs. serviços públicos, vs. valores paisagísticos.	Y10 X52 Y10 X54 Y10 X62 Y10 X64 Y11 X52 Y11 X54 Y11 X62 Y11 X64	- A eventual poluição dos recursos hídricos com insumos químicos terá reflexos negativos sobre os componentes citados. Além disso, devido ao alto consumo de fertilizantes haverá risco de ocorrerem intoxicações nos irrigantes, com prejuízos a saúde dos mesmos, e sobrecarregamento dos serviços de saúde da região.	- Monitoramento da qualidade das águas. - Acompanhamento das condições de saúde da população irrigante. - Treinamento e capacitação dos irrigantes nas práticas de uso e manejo de fertilizantes e agrotóxicos. - Uso do controle biológico de pragas.	. ADPE . SEMACE . SESAC
- Exploração agrícola vs. opinião pública.	Y12 X52	- O aumento da oferta de empregos e da produção de alimentos terá reflexos positivos sobre a opinião pública.	-	-
- Exploração agrícola vs. nível de emprego.	Y12 X53	- Haverá aumento da oferta de empregos.	- Incentivar atividades paralelas como forma de evitar o desemprego nos períodos de menor utilização da mão-de-obra.	. Empreendedor . ADPE
- Exploração agrícola vs. setor secundário, vs. setor terciário, vs. arrecadação tributária.	Y12 X60 Y12 X61 Y12 X63	- Aumentará a oferta de matéria prima, beneficiando os referidos setores e consequentemente a arrecadação tributária.	- Incentivo ao setor secundário da região.	. Empreendedor



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÊ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
- Disposição de dejetos vs. saúde, vs. serviços públicos vs. valores paisagísticos.	Y ₁₃ X ₅₄ Y ₁₃ X ₆₂ Y ₁₃ X ₆₄	- Uma disposição inadequada de dejetos provavelmente poluirá os recursos hídricos superficiais, criando ambientes para a proliferação de insetos vetores de doenças, além de causar danos aos valores paisagísticos. Os serviços públicos de saúde também serão prejudicados pelo aumento das endemias.	- Disposição adequada dos dejetos. - Monitoramento da qualidade das águas.	. Empreendedor . ADPE . SEMACE
- Práticas de conservação do solo vs. elementos culturais, vs. opinião pública.	Y ₁₄ X ₅₁ Y ₁₄ X ₅₂	- A adoção de práticas de conservação dos solos na área do projeto, provocará a disseminação desta atividade, servindo de elemento de educação ambiental da população, o que aliado aos benefícios que trará ao setor primário, terá reflexos positivos sobre a opinião pública.	- Esclarecimento da população sobre os motivos da adoção da prática de conservação do solo.	. ADPE
- Preservação da vegetação existente nas áreas mortas e nas faixas de preservação, segundo a Resolução 04 do CONAMA, vs. elementos culturais, vs. opinião pública.	Y ₁₅ X ₅₁ Y ₁₅ X ₅₂	- A manutenção da vegetação existente como forma de reduzir o assoreamento dos corpos d'água e proporcionar a manutenção do suporte para a fauna, servirá de elemento de educação ambiental para a população periférica com reflexos sobre a opinião pública.	- Divulgação dos trabalhos de conservação da flora e fauna.	. ADPE



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
- Controle da proliferação dos insetos e moluscos vs. elementos culturais, vs. opinião pública, vs. serviços públicos.	Y 16 X 51 Y 16 X 52 Y 16 X 62	- Esta atividade, servirá para disseminar educação ambiental junto a população periférica, o que terá reflexos positivos sobre os componentes citados. Além disso, o controle da proliferação de insetos permitirá a eliminação daqueles que são vetores de doenças, beneficiando a saúde dos irrigantes e consequentemente os serviços públicos ligados a esta área.	- Divulgação dos trabalhos de controle.	. ADPE
- Controle da qualidade das águas superficiais e subterrâneas vs. elementos culturais, vs. opinião pública, vs. saúde, vs. serviços públicos.	Y 17 X 51 Y 17 X 52 Y 17 X 54 Y 17 X 62	- O controle da qualidade da água, servirá para a adoção de medidas corretivas com respeito a água suprida para o perímetro, bem como para jusante, ou na pior das hipóteses, como sistema de alerta caso surjam situações em que tais medidas não possam ser adotadas. Os elementos ambientais citados serão beneficiados pelo monitoramento.	- Divulgação dos trabalhos de monitoramento da qualidade das águas.	. ADPE
- Controle da qualidade das águas superficiais e subterrâneas vs. valores paisagísticos.	Y 17 X 64	- O controle da qualidade da água favorecerá a manutenção da qualidade da vegetação ribeirinha a jusante, favorecendo a paisagem.	- Idem comentario anterior	. ADPE
- Controle da qualidade dos solos vs. opinião pública.	Y 18 X 52	- O conhecimento da atividade terá reflexos positivos no componente citado.	- Divulgação dos trabalhos de controle.	. ADPE



PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÊ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
QUADRO - 6.3 (CONTINUAÇÃO)
DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

COMPONENTES DO PROJETO vs. COMPONENTES DO MEIO AMBIENTE	LOCALIZAÇÃO NA MATRIZ DE AVALIAÇÃO	IMPACTOS PREVISTOS/COMENTÁRIOS	FORMAS DE ATUAÇÃO	ÓRGÃOS ENVOLVIDOS
- Controle da saúde dos irrigantes vs. opinião pública vs. saúde, vs. serviços públicos.	Y20 X52 Y20 X54 Y20 X62	- O controle da saúde evitará a proliferação de doenças trazidas de outras regiões, tendo com isso reflexos positivos sobre a opinião pública.	- Divulgação do controle médico na contratação de trabalhadores e do pessoal residente na área do projeto.	. ADPE
- Educação ambiental dos irrigantes vs. elementos culturais, vs. opinião pública.	Y21 X51 Y21 X52	- Espera-se que a atividade dissemine a educação ambiental para a área periférica.	-	-





- . PML - Prefeitura Municipal de Limoeiro do Norte;
- . PMQ - Prefeitura Municipal de Quixerê;
- . SAS - Secretaria de Ação Social;
- . SEARA - Secretaria de Agricultura e Reforma Agrária;
- . SEC - Secretaria de Educação e Cultura;
- . SEMACE - Superintendência Estadual do Meio Ambiente;
- . SESAC - Secretaria de Saúde do Estado do Ceará;
- . SRH - Secretaria de Recursos Hídricos;
- . STPS - Secretaria de Trabalho e Promoção Social;
- . SUCAM - Superintendência de Campanhas de Saúde Pública;
- . SUDENE - Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste;
- . TELECEARÁ - Empresa de Telecomunicação do Ceará S/A;

6.2.3 - Avaliação ponderal dos impactos ambientais (APIA) do Perímetro de Irrigação Quixerê

6.2.3.1 - Avaliação geral

Em sua totalidade o empreendimento apresenta os parâmetros e índices de avaliação ponderal abaixo listados e representados graficamente na Figura 6.3.



$$\begin{aligned} \text{PB} &= 309 \\ \text{PA} &= 321 \\ \text{PI} &= 270 \\ \text{PTI} &= 900 \end{aligned}$$

$$\text{IB} = \frac{309}{900} \times 100 = 34,33$$

$$\text{IA} = \frac{321}{900} \times 100 = 35,67$$

$$\text{II} = \frac{270}{900} \times 100 = 30,00$$

$$\text{IAP} = \frac{34,33}{35,67 + 30,00} = 0,523$$

$$\text{APIA (geral)} = \frac{\text{B}(34)\text{A}(36)\text{I}(30)}{900}$$

A incorporação das medidas de proteção ambiental (MPA's) melhora consideravelmente os índices de avaliação, a seguir listados:

$$\begin{aligned} \text{PB} &= 899 \\ \text{PA} &= 331 \\ \text{PI} &= 270 \\ \text{PTI} &= 1.500 \end{aligned}$$

$$\text{IB} = \frac{899}{1.500} \times 100 = 59,93$$

$$\text{IA} = \frac{331}{1.500} \times 100 = 22,07$$

$$\text{II} = \frac{270}{1.500} \times 100 = 18,00$$

$$\text{IAP} = \frac{59,93}{22,07 + 18,00} = 1,496$$



$$\text{APIA} \quad = \quad \frac{\text{B(60)A(22)I(18)}}{1.500}$$

(geral + MPA's)

Tais resultados mostram que o empreendimento é **indefinido** em sua versão original, mas se torna **benéfico** com a incorporação das medidas de proteção ambiental (MPA's).

Por seu turno, o percentual relativamente alto de indefinições pode e deverá ser diminuído pela administração do projeto, através das medidas mitigadoras de impactos, sugeridas no Quadro 6.3. Caso se consiga uma conversão de 50% do índice de indefinições em acréscimo ao índice de benefícios, será obtido uma sensível melhora, representada pelos seguintes parâmetros e índices.

$$\text{PB} = 1.034$$

$$\text{PA} = 331$$

$$\text{PI} = 135$$

$$\text{PTI} = 1.500$$

$$\text{IB} = \frac{1.034}{1.500} \times 100 = 68,93$$

$$\text{IA} = \frac{331}{1.500} \times 100 = 22,07$$

$$\text{II} = \frac{135}{1.500} \times 100 = 9,00$$

$$\text{IAP} = \frac{68,93}{22,07 + 9,00} = 2,219$$

$$\text{APIA} \quad = \quad \frac{\text{B(69)A(23)I(09)}}{1.500}$$

(geral + MPA's + 50 % II IB)

Tal perspectiva é perfeitamente possível e provável. O limite máximo de melhora seria obtido com 100% de conversão do índice de indefinições em índice de benefícios, através das



medidas mitigadoras, quando então o empreendimento teria os seguintes parâmetros e índices:

$$PB = 1.169$$

$$PA = 331$$

$$PI = 0$$

$$PTI = 1.500$$

$$IB = \frac{1.169}{1.500} \times 100 = 77,93$$

$$IA = \frac{331}{1.500} \times 100 = 22,07$$

$$II = \frac{0}{1.500} \times 100 = 0$$

$$IAP = \frac{77,93}{22,07 + 0} = 3,531$$

$$APIA = \frac{B(78)A(22)I(0)}{(geral + MPA's + 100 \% II \ IB) \ 1.500}$$

6.2.4.2 - Avaliações setoriais

Conforme se observa na matriz de avaliação da Figura 6.3, o meio ambiente foi dividido em meio abiótico, meio biótico e meio antrópico tanto para a área ocupada pelo empreendimento quanto para a sua área de influência.

Para o **meio abiótico da área de influência física do empreendimento** a APIA revela os seguintes parâmetros e índices:

$$PB = 22$$

$$PA = 119$$

$$PI = 53$$

$$PTI = 194$$



$$IB = \frac{22}{194} \times 100 = 11,34$$

$$IA = \frac{119}{194} \times 100 = 61,34$$

$$II = \frac{53}{194} \times 100 = 27,32$$

$$IAP = \frac{11,34}{61,34 + 27,32} = 0,127$$

$$APIA = \frac{B(11)A(61)I(27)}{194}$$

Com a adoção das medidas de proteção ambiental (MPA's) observa-se uma sensível melhora para o mesmo meio abiótico:

$$PB = 217$$

$$PA = 119$$

$$PI = 53$$

$$PTI = 389$$

$$IB = \frac{217}{389} \times 100 = 55,78$$

$$IA = \frac{119}{389} \times 100 = 30,59$$

$$II = \frac{53}{389} \times 100 = 13,62$$

$$IAP = \frac{55,78}{30,59 + 13,62} = 1,262$$

$$APIA = \frac{B(56)A(30)I(14)}{389}$$

Para o meio biótico da área de influência física do empreendimento os resultados obtidos sem as MPA's e com as referidas medidas são os seguintes:



SEM AS MPA's

PB = 5

PA = 39

PI = 22

PTI = 66

$$IB = \frac{5}{66} \times 100 = 7,58$$

$$IA = \frac{39}{66} \times 100 = 59,09$$

$$II = \frac{22}{66} \times 100 = 33,33$$

$$IAP = \frac{7,58}{59,09 + 33,33} = 0,082$$

$$APIA = \frac{B(08)A(59)I(33)}{66}$$

COM AS MPA's

PB = 80

PA = 49

PI = 22

PTI = 151

$$IB = \frac{80}{151} \times 100 = 52,98$$

$$IA = \frac{49}{151} \times 100 = 32,45$$

$$II = \frac{22}{151} \times 100 = 14,57$$

$$IAP = \frac{52,89}{32,45 + 14,57} = 1,126$$

$$APIA = \frac{B(53)A(32)I(15)}{151}$$

Assim sendo, a avaliação ponderal para o meio natural da área de influência física do projeto (meio abiótico + meio biótico) mostra os seguintes resultados:

SEM AS MPA's

PB = 27

PA = 158

PI = 75

PTI = 260

$$IB = \frac{27}{260} \times 100 = 10,38$$

$$IA = \frac{158}{260} \times 100 = 60,77$$

COM AS MPA's

PB = 297

PA = 168

PI = 75

PTI = 540

$$IB = \frac{297}{540} \times 100 = 55,00$$

$$IA = \frac{168}{540} \times 100 = 31,11$$



$$\begin{aligned} \text{II} &= \frac{75}{260} \times 100 = 28,85 \\ \text{IAP} &= \frac{10,38}{60,79 + 28,85} = 0,116 \\ \text{APIA} &= \frac{\text{B}(10)\text{A}(61)\text{I}(29)}{260} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{II} &= \frac{75}{540} \times 100 = 13,89 \\ \text{IAP} &= \frac{55,00}{31,11 + 13,89} = 1,222 \\ \text{APIA} &= \frac{\text{B}(55)\text{A}(31)\text{I}(14)}{540} \end{aligned}$$

Para o meio antrópico da área de influência física do projeto a avaliação mostra os resultados seguintes:

SEM AS MPA's

$$\begin{aligned} \text{PB} &= 170 \\ \text{PA} &= 54 \\ \text{PI} &= 56 \\ \text{PTI} &= 280 \\ \text{IB} &= \frac{170}{280} \times 100 = 60,71 \\ \text{IA} &= \frac{54}{280} \times 100 = 19,29 \\ \text{II} &= \frac{56}{280} \times 100 = 20,00 \end{aligned}$$

$$\text{IAP} = \frac{60,71}{19,29 + 20,00} = 1,545$$

$$\text{APIA} = \frac{\text{B}(61)\text{A}(19)\text{I}(20)}{280}$$

COM AS MPA's

$$\begin{aligned} \text{PB} &= 351 \\ \text{PA} &= 54 \\ \text{PI} &= 56 \\ \text{PTI} &= 461 \\ \text{IB} &= \frac{351}{461} \times 100 = 76,14 \\ \text{IA} &= \frac{54}{461} \times 100 = 11,71 \\ \text{II} &= \frac{56}{461} \times 100 = 12,15 \end{aligned}$$

$$\text{IAP} = \frac{76,14}{11,71 + 12,15} = 3,191$$

$$\text{APIA} = \frac{\text{B}(76)\text{A}(12)\text{I}(12)}{461}$$

Na área de influência funcional do empreendimento a avaliação também foi feita por setores. No meio abiótico da área de influência funcional foram obtidos os seguintes resultados:



SEM AS MPA's

PB = 0

PA = 55

PI = 38

PTI = 93

$$IB = \frac{0}{93} \times 100 = 0$$

$$IA = \frac{55}{93} \times 100 = 59,14$$

$$II = \frac{38}{93} \times 100 = 40,86$$

$$IAP = \frac{0}{59,14 + 40,86} = 0$$

$$APIA = \frac{B(0)A(59)I(41)}{93}$$

COM AS MPA's

PB = 25

PA = 55

PI = 38

PTI = 118

$$IB = \frac{25}{118} \times 100 = 21,19$$

$$IA = \frac{55}{118} \times 100 = 46,61$$

$$II = \frac{38}{118} \times 100 = 32,20$$

$$IAP = \frac{21,19}{46,61 + 32,20} = 0,269$$

$$APIA = \frac{B(21)A(47)I(32)}{118}$$

Para o meio biótico da área de influência funcional os resultados foram:

SEM AS MPA's

PB = 5

PA = 16

PI = 36

PTI = 57

$$IB = \frac{5}{57} \times 100 = 8,77$$

$$IA = \frac{16}{57} \times 100 = 28,07$$

$$II = \frac{36}{57} \times 100 = 63,15$$

COM AS MPA's

PB = 27

PA = 16

PI = 36

PTI = 79

$$IB = \frac{27}{79} \times 100 = 34,18$$

$$IA = \frac{16}{79} \times 100 = 20,25$$

$$II = \frac{36}{79} \times 100 = 45,57$$



$$\text{IAP} = \frac{8,77}{28,07 + 63,15} = 0,096$$

$$\text{IAP} = \frac{34,18}{20,25 + 45,57} = 0,519$$

$$\text{APIA} = \frac{\text{B}(09)\text{A}(28)\text{I}(63)}{57}$$

$$\text{APIA} = \frac{\text{B}(34)\text{A}(20)\text{I}(46)}{79}$$

A combinação dos resultados obtidos para o meio abiótico e para o meio biótico, isto é, para o **meio natural da área de influência funcional** foram:

SEM AS MPA's

$$\text{PB} = 5$$

$$\text{PA} = 71$$

$$\text{PI} = 74$$

$$\text{PTI} = 150$$

$$\text{IB} = \frac{5}{150} \times 100 = 3,33$$

$$\text{IA} = \frac{71}{150} \times 100 = 47,33$$

$$\text{II} = \frac{74}{150} \times 100 = 49,34$$

$$\text{IAP} = \frac{3,33}{47,33 + 49,34} = 0,034$$

$$\text{APIA} = \frac{\text{B}(03)\text{A}(47)\text{I}(49)}{150}$$

COM AS MPA's

$$\text{PB} = 52$$

$$\text{PA} = 71$$

$$\text{PI} = 74$$

$$\text{PTI} = 197$$

$$\text{IB} = \frac{52}{197} \times 100 = 26,40$$

$$\text{IA} = \frac{71}{197} \times 100 = 36,04$$

$$\text{II} = \frac{74}{197} \times 100 = 37,56$$

$$\text{IAP} = \frac{26,40}{36,04 + 37,56} = 0,359$$

$$\text{APIA} = \frac{\text{B}(26)\text{A}(36)\text{I}(38)}{197}$$

O **meio antrópico da área de influência funcional** mostrou os seguintes resultados:



SEM AS MPA's

PB = 107

PA = 38

PI = 65

PTI = 210

$$IB = \frac{107}{210} \times 100 = 50,95$$

$$IA = \frac{38}{210} \times 100 = 18,10$$

$$II = \frac{65}{210} \times 100 = 30,95$$

$$IAP = \frac{50,95}{18,10 + 30,95} = 1,039$$

$$APIA = \frac{B(51)A(18)I(31)}{210}$$

COM AS MPA's

PB = 199

PA = 38

PI = 65

PTI = 302

$$IB = \frac{199}{302} \times 100 = 65,89$$

$$IA = \frac{38}{302} \times 100 = 12,58$$

$$II = \frac{65}{302} \times 100 = 21,52$$

$$IAP = \frac{65,89}{12,58 + 21,52} = 1,932$$

$$APIA = \frac{B(66)A(13)I(22)}{302}$$

A agregação dos resultados obtidos para o **total da área de influência física do projeto** mostra os seguintes valores:

SEM AS MPA's

PB = 197

PA = 212

PI = 131

PTI = 540

$$IB = \frac{197}{540} \times 100 = 36,48$$

$$IA = \frac{212}{540} \times 100 = 39,26$$

$$II = \frac{131}{540} \times 100 = 24,26$$

COM AS MPA's

PB = 648

PA = 222

PI = 131

PTI = 1.001

$$IB = \frac{648}{1.001} \times 100 = 64,73$$

$$IA = \frac{222}{1.001} \times 100 = 22,18$$

$$II = \frac{131}{1.001} \times 100 = 13,09$$



$$IAP = \frac{36,48}{39,26 + 24,26} = 0,574$$

$$APIA = \frac{B(36)A(39)I(24)}{540}$$

$$IAP = \frac{64,73}{22,18 + 13,09} = 1,835$$

$$APIA = \frac{B(65)A(22)I(13)}{1.001}$$

Finalmente, a agregação dos resultados obtidos para o total da área de influência funcional revela:

SEM AS MPA's

$$PB = 112$$

$$PA = 109$$

$$PI = 139$$

$$PTI = 360$$

$$IB = \frac{112}{360} \times 100 = 31,11$$

$$IA = \frac{109}{360} \times 100 = 30,28$$

$$II = \frac{139}{360} \times 100 = 38,61$$

$$IAP = \frac{31,11}{30,28 + 38,61} = 0,452$$

$$APIA = \frac{B(31)A(30)I(39)}{360}$$

COM AS MPA's

$$PB = 251$$

$$PA = 109$$

$$PI = 139$$

$$PTI = 499$$

$$IB = \frac{251}{499} \times 100 = 50,30$$

$$IA = \frac{109}{499} \times 100 = 21,84$$

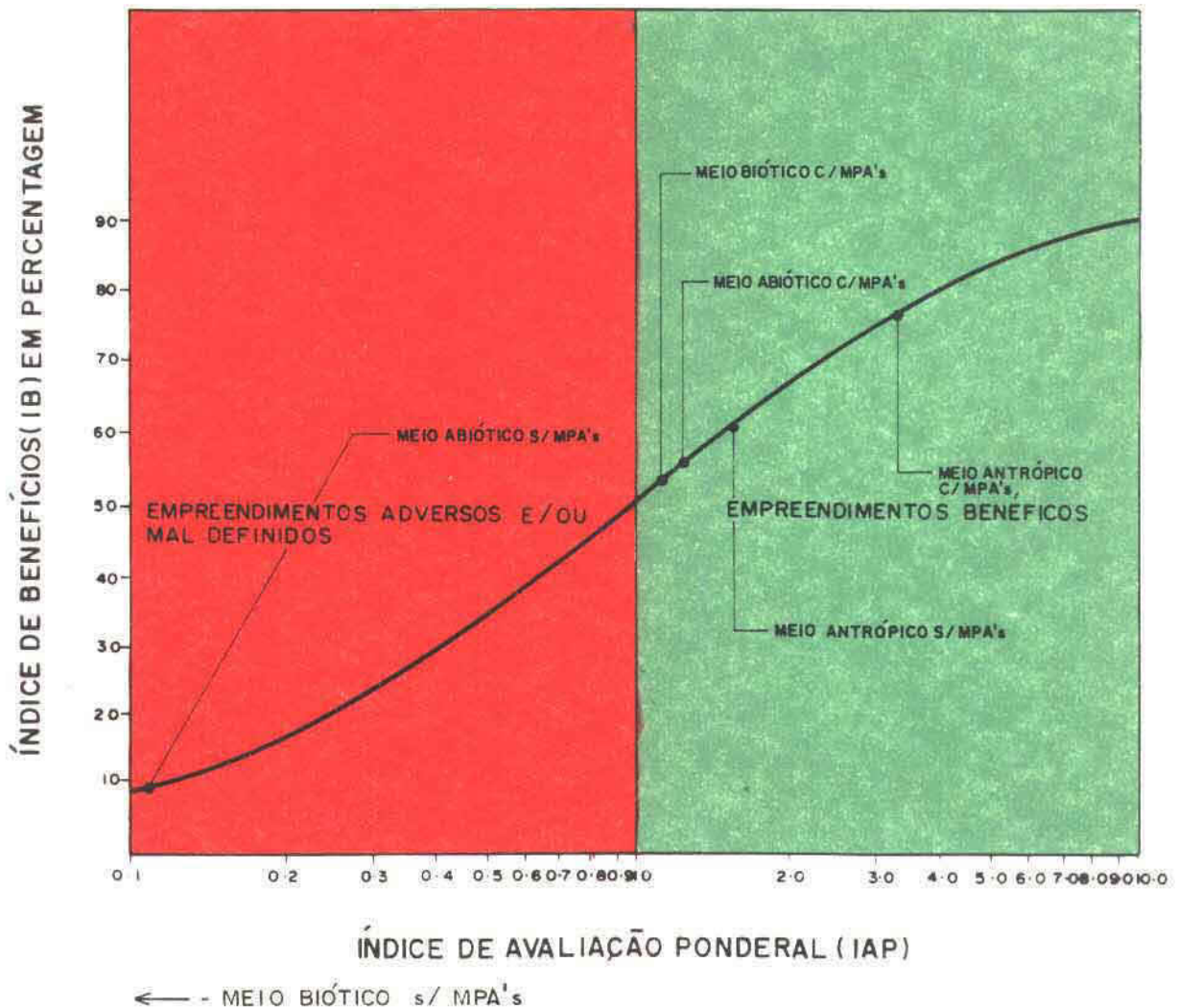
$$II = \frac{139}{499} \times 100 = 27,86$$

$$IAP = \frac{50,30}{21,84 + 27,86} = 1,012$$

$$APIA = \frac{B(50)A(22)I(28)}{499}$$

Os resultados das avaliações setoriais são representados graficamente nas Figuras 6.4 e 6.5. (área de influência física) e 6.6 e 6.7 (área de influência funcional).

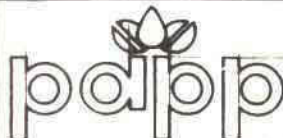
ÁREA DE INFLUÊNCIA FÍSICA



000229

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
AVALIAÇÃO PONDERAL DOS IMPACTOS AMBIENTAIS (APIA)

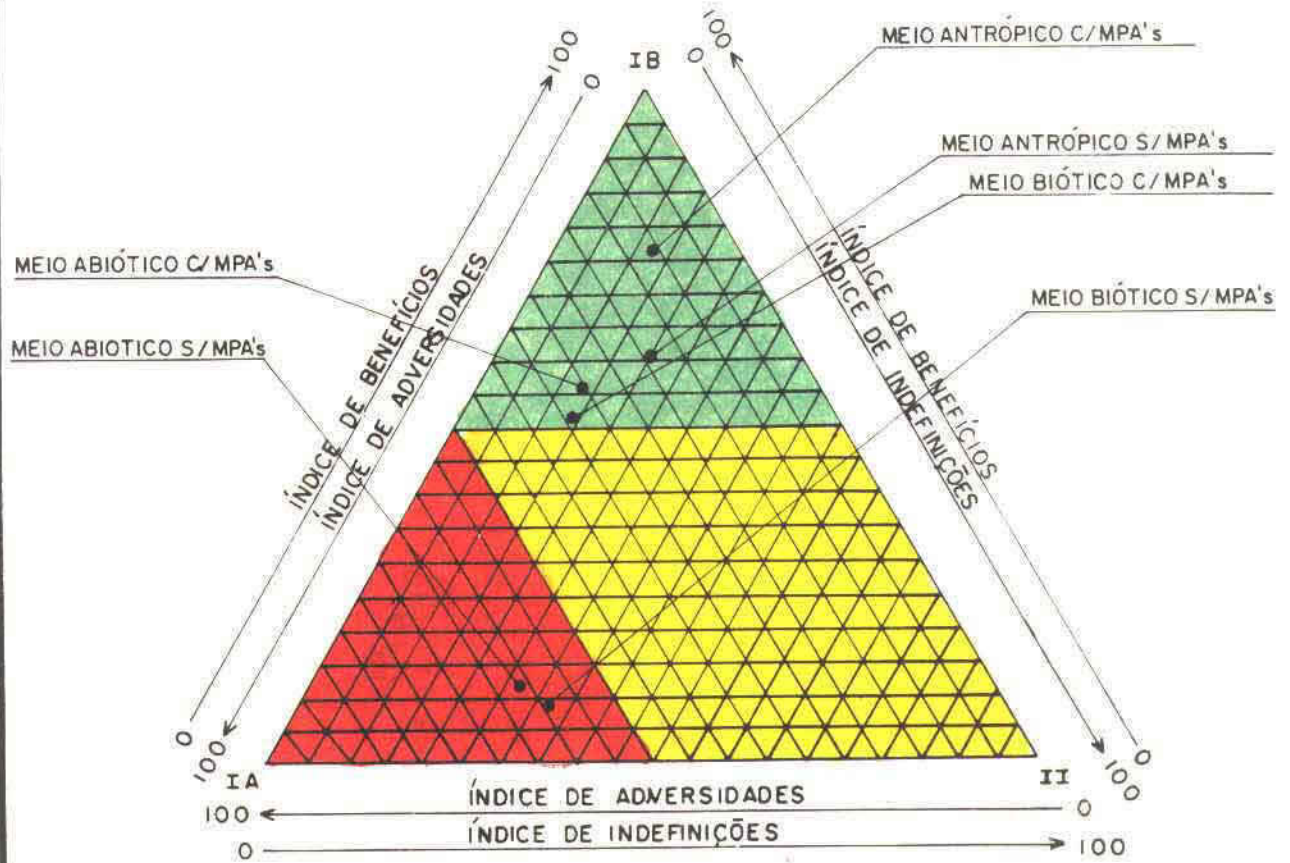


PROGRAMA DE APOIO AO PEQUENO PRODUTOR RURAL

DATA MARÇO/91	ESCALA	CONTRATO	FIGURA 6.4
------------------	--------	----------	---------------

SIRAC - SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA

ÁREA DE INFLUÊNCIA FÍSICA

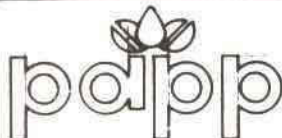


- EMPREENDIMENTOS BENÉFICOS
- EMPREENDIMENTOS ADVERSOS
- EMPREENDIMENTOS INDEFINIDOS

000230

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS

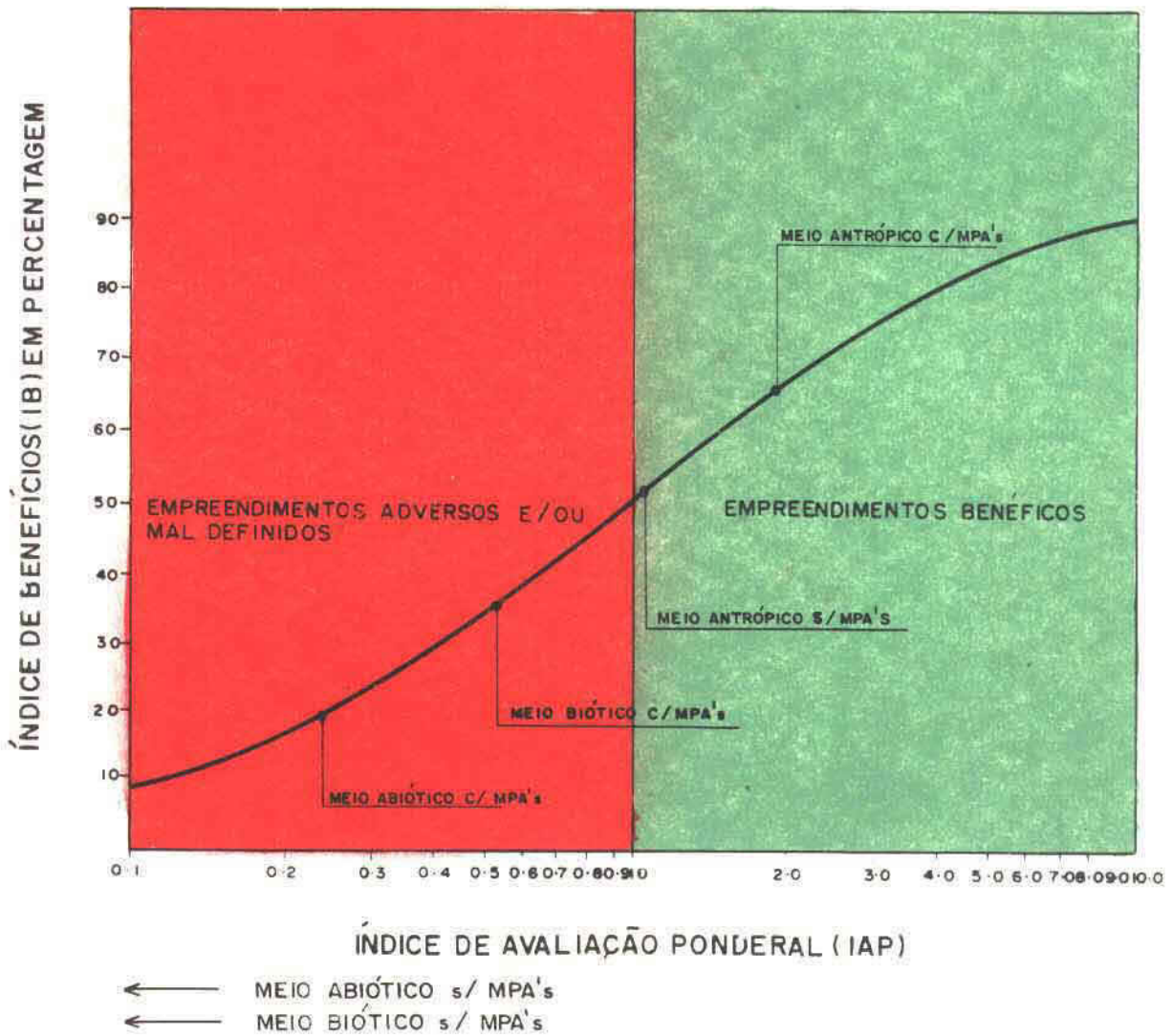
PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
AVALIAÇÃO PONDERAL DOS IMPACTOS AMBIENTAIS (APIA)
DIAGRAMA DE CARACTERIZAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS



PROGRAMA DE APOIO AO PEQUENO PRODUTOR RURAL

DATA MARÇO/91	ESCALA	CONTRATO	FIGURA 6.5
------------------	--------	----------	---------------

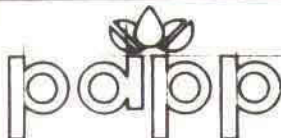
ÁREA DE INFLUÊNCIA FUNCIONAL



000231

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
AVALIAÇÃO PONDERAL DOS IMPACTOS AMBIENTAIS (APIA)

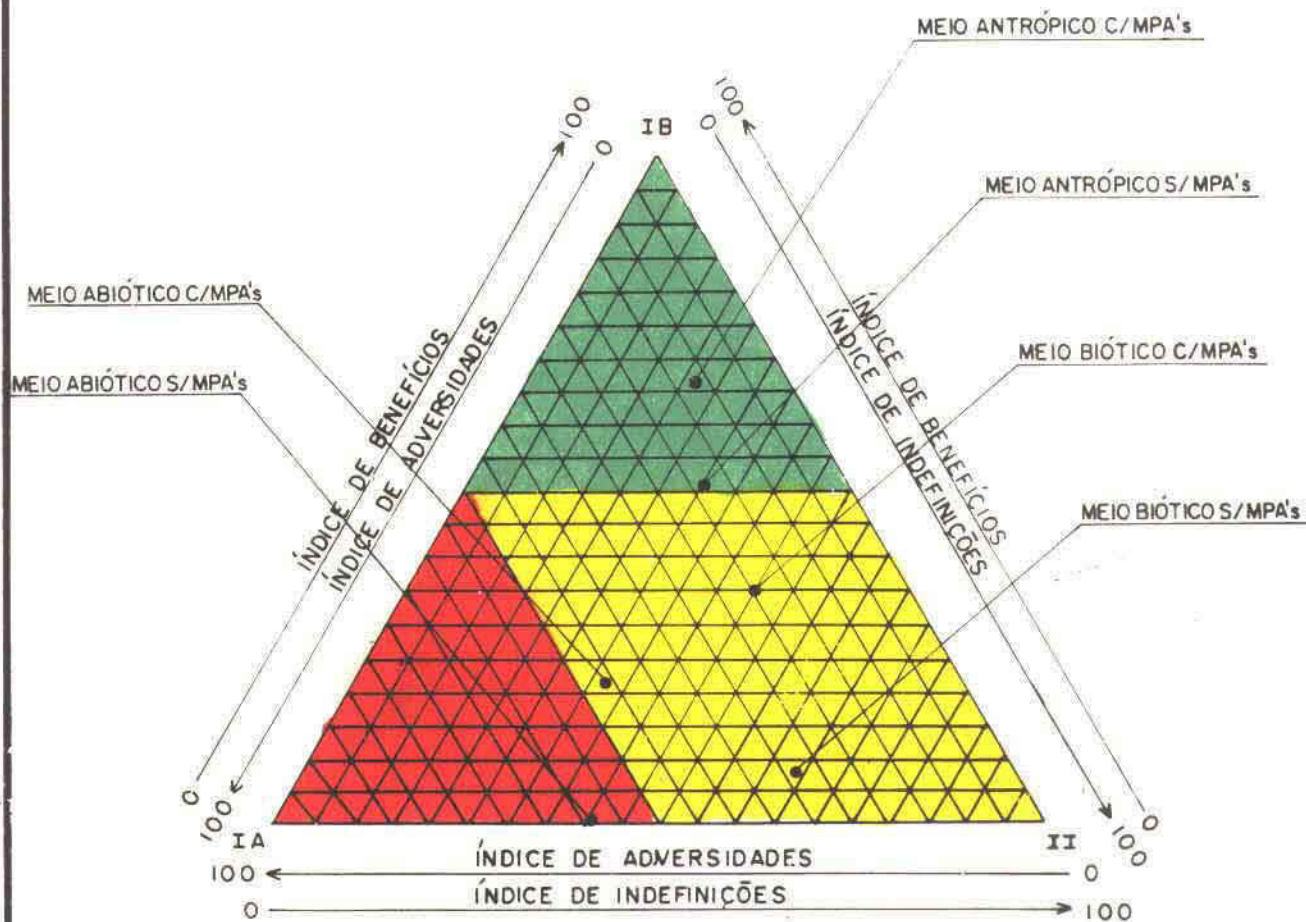


PROGRAMA DE APOIO AO PEQUENO PRODUTOR RURAL

DATA MARÇO/91	ESCALA	CONTRATO	FIGURA 6.6
------------------	--------	----------	---------------

SIRAC - SERVIÇOS INTEGRADOS DE ACESSORIA E CONSULTORIA LTDA

ÁREA DE INFLUÊNCIA FUNCIONAL



- EMPREENDIMENTOS BENÉFICOS
- EMPREENDIMENTOS ADVERSOS
- EMPREENDIMENTOS INDEFINIDOS

000232

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS

PERÍMETRO DE IRRIGAÇÃO QUIXERÉ
RELATÓRIO DE IMPACTO NO MEIO AMBIENTE
AVALIAÇÃO PONDERAL DOS IMPACTOS AMBIENTAIS (APIA)
DIAGRAMA DE CARACTERIZAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS



PROGRAMA DE APOIO AO PEQUENO PRODUTOR RURAL

DATA MARÇO/91	ESCALA	CONTRATO	FIGURA 6.7
------------------	--------	----------	---------------



7 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

000233



7 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

7.1. Em sua versão original, isto é, sem a incorporação das medidas de proteção ambiental (MPA's), recomendadas no presente relatório, o projeto mostra uma soma de benefícios ponderados inferior ao conjunto das adversidades e das indefinições contidas ($IB < IA + II$). Não se trata, porém, de um projeto adverso ao meio ambiente; é o percentual das indefinições (30%), que podem ser convertidas em benefícios, através das MPA's, que arrasta a caracterização do projeto para a área dos empreendimentos indefinidos, como demonstra o diagrama triangular da Figura 6.3.

Com efeito, observa-se que a incorporação das MPA's converte 14% das adversidades e 12% das indefinições em 26% de benefícios, o que conduz a caracterização do projeto para a área dos empreendimentos benéficos (Figura 6.3).

Mesmo com a incorporação das MPA's restam 18% de indefinições, parte das quais, seguramente, poderá ser convertida em benefícios através de ações da administração do projeto. Com a conversão de 100% das indefinições em benefícios, o projeto atingiria o ponto máximo de conveniência, com o índice de avaliação ponderal (IAP) passando de 1,496 para 3,531. Com a conversão de 50% das indefinições em benefícios, o que é inteiramente possível, o IAP do projeto passará para 2,219, que pode ser considerado como um ótimo índice de conveniência para o empreendimento.

Chama-se, mais uma vez, a atenção das autoridades ambientais para o fato de que o projeto aqui analisado não contém as medidas de proteção ambiental em seu bojo. Tais medidas foram incorporadas à matriz de avaliação, em separado, para que se pudesse avaliar os seus efeitos mitigadores sobre impactos adversos, bem como as possibilidades de conversão de indefinições em benefícios.



Conforme se demonstrou nos parágrafos precedentes, bem como no corpo do presente relatório, a não incorporação das MPA'S poderá resultar em sérios danos ao meio natural e ao meio antrópico, tanto na área de implantação do projeto quanto na sua área de influência funcional. Tal área de influência, nos casos específicos das possibilidades de contaminação das águas por agrotóxicos e de veiculação hídrica de moléstias, é representada pela área imediatamente a jusante, passando por toda a população rural e de núcleos urbanos aí existentes, que buscam no rio ou em suas reservas aluviais o suprimento de água. O presente relatório contém, sob o título de "Medidas de Proteção Ambiental", as diretrizes gerais das medidas necessárias, as quais deverão ser convertidas em projetos específicos, adequados à realidade local, porém de eficiência inequívoca.

Visto que o empreendimento será submetido a licenciamento de instalação e de operação, a elaboração dos projetos de medidas de proteção ambiental poderá se dar também em duas fases. Tão cedo quanto possível deverá estar disponível o plano de desmatamento, o qual, entretanto, não condiciona o início das obras, pois os desmatamentos necessários para a instalação do canteiro de obras e para as obras hidráulicas principais (adutoras e estações de bombeamento) envolverão áreas de pequena escala. Nesses casos a vegetação pode ser empurrada para os bordos das áreas desmatadas. Somente no decorrer do segundo ano, desde o início das obras, é que se fará o desmatamento das áreas agrícolas, onde geralmente se poderia esperar um pesado desmatamento. No entanto devido a área apresentar sua cobertura vegetal bastante degradada pelos processos inerentes a agricultura atualmente praticada e ao fato dos desmatamentos necessários atingirem uma composição florística bastante homogênea, constituída predominantemente por carnaubeiras e velame, faz-se necessário apenas o estabelecimento de um plano de desmatamento, o qual visa evitar a degradação da vegetação, das áreas mortas e das faixas de proteção dos cursos d'água, bem como o reflorestamento dessas áreas quando



se fizer necessário. Assim, pois, o plano de desmatamento racional pode ser elaborado em paralelo com o início das obras.

Os outros três projetos de proteção ambiental deverão ser elaborados no decorrer da implantação das obras e serem implementados antes do início da operação do projeto. São eles os de controle da qualidade das águas, da qualidade dos solos e de saúde da população, para os quais é necessário o estabelecimento dos padrões existentes antes da operação.

7.2. Quando se considera a área a ser ocupada pelo projeto, isoladamente, verifica-se uma forte adversidade sobre o meio abiótico (IAP = 0,127). Tal situação é revertida pela adoção das MPA's, com IAP passando para 1,262, caracterizando o empreendimento como ligeiramente benéfico para o meio abiótico, o que se deve, em grande parte à importação de água para a área.

O meio biótico da área de influência física do projeto é o que mais adversamente será impactado pela sua implantação (IAP = 0,082), visto que o mesmo já apresenta-se atualmente bastante degradado. Com a adoção das MPA's esta situação é revertida (IAP = 1,126), pois deverão ser feitos reflorestamentos nas áreas de proteção ambiental que se encontram degradadas.

O conjunto dos meios abiótico e biótico (meio natural) da área de influência física do projeto mostra uma avaliação desfavorável (IAP = 0,116), que é revertida para uma situação ligeiramente favorável (IAP = 1,222) com a adoção das MPA's.

É no meio antrópico da área de influência física do projeto que a APIA encontra os melhores resultados (IAP = 1,545), que se tornam ainda melhores com a adoção das MPA's (IAP = 3,191). Os elevados valores encontrados para o IAP deste meio,



deve-se ao fato de não serem necessárias desapropriações para a implantação do projeto o que subtrai da avaliação os impactos negativos inerentes a esse processo.

A avaliação do conjunto da área de influência física do projeto se mostra desfavorável (IAP = 0,574), mas se torna favorável com a aplicação das MPA's (IAP = 1,835).

Em resumo, para área de influência física do projeto, a implantação e operação do empreendimento se darão com prejuízos para o meio natural, em especial para o meio biótico, mas com ganhos para o meio antrópico, o que é característico do tipo de empreendimento em pauta. A aplicação das MPA's, entretanto, torna o projeto favorável ao meio natural, inclusive para o meio biótico, e excelente para o meio antrópico.

7.3. Para a área de influência funcional o empreendimento se revela altamente adverso para o meio abiótico (IAP = 0) mesmo com a adoção das MPA's (IAP = 0,269). O meio biótico sofrerá uma forte carga de adversidade (IAP = 0,096), que perdura mesmo com adoção das MPA's (IAP = 0,519). Como decorrência, o meio natural será impactado adversamente sem as MPA's (IAP = 0,034) e mesmo com elas (IAP = 0,359).

O meio antrópico da área de influência funcional mostra resultados favoráveis mesmo sem as MPA's (IAP = 1,039), que aumentam com a adoção de tais medidas (IAP = 1,932).

Em resumo, a implantação e operação do projeto serão adversas para o meio ambiente da área de influência funcional (IAP = 0,462), em especial para o meio natural, porém com vantagens para o meio antrópico. A adoção das MPA's torna a situação ligeiramente favorável para o total da área de influência funcional (IAP = 1,012).



7.4. Pelo exposto nos três itens precedentes, a implantação e a operação do empreendimento só são aconselháveis, do ponto de vista ambiental, com a incorporação das medidas de proteção ambiental, cujas diretrizes são apresentadas em capítulo específico do presente relatório. Com a adoção de tais medidas, porém, o projeto se torna bastante aconselhável, com um pronunciado caráter benéfico para o meio antrópico e um nível de adversidades perfeitamente tolerável no que se refere ao meio natural.

7.5 - Uma característica do projeto que merece destaque é o fato do mesmo não incorrer em desapropriações, obedecendo o loteamento do perímetro a estrutura fundiária vigente na área. Isto implica na subtração do bojo do projeto, dos diversos impactos adversos, incidentes principalmente sobre o meio antrópico, que são inerentes a processos de desapropriação. Por outro lado, como a estrutura fundiária da área é caracterizada pelo minifúndio, o projeto apresenta lotes com área variando de 0,1 a 5,1 ha, fazendo com que alguns lotes por serem excessivamente pequenos possam vir apresentar rentabilidade financeira insuficiente para compensar os custos de implantação do empreendimento. No entanto, como a concepção do projeto defendida pelo empreendedor é voltada mais para uma ótica social, baseada na não intervenção fundiária, o loteamento adotado é plenamente justificável.

7.6 - Vale ainda ressaltar que a implementação de uma eficiente rede de drenagem é fator indispensável para o bom andamento do projeto, visto que a excessiva elevação apresentada pelo lençol freático em alguns pontos da área, certamente provocará a salinização dos solos, com comprometimento da qualidade dos mesmos, podendo vir a inviabilizar todo o projeto. Além disso, a formação de charcos se prestará a proliferação de insetos nocivos a saúde da população, bem como a agricultura.



8 - MEDIDAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (MPA's)

000239



8 - MEDIDAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (MPA's)

8.1 - NATUREZA DAS MEDIDAS

Conforme se deduz da leitura dos comentários referentes aos diversos impactos esperados com a implantação e a operação do empreendimento, serão necessárias medidas visando a mitigação ou a absorção de impactos negativos e o aproveitamento de impactos benéficos.

No presente relatório as MPA's sugeridas são apresentadas ao nível de planos, que servem como justificativa e diretriz para a elaboração de projetos específicos a serem elaborados e implantados em tempo oportuno para o cumprimento das finalidades a que se destinam.

8.2 - PRÁTICAS DE CONSERVAÇÃO DOS SOLOS

8.2.1 - Objetivos e métodos

Para que o cultivo do solo se processe dentro das bases conservacionistas, visando, simultaneamente, o interesse econômico dos produtores, é imprescindível uma planificação racional do uso de cada parcela agrícola, tendo-se em vista o conjunto de suas características físicas, ecológicas e econômicas.

O planejamento conservacionista consiste no estabelecimento de um esquema de trabalho para o lote agrícola, de modo que sejam asseguradas a recuperação e a conservação dos seus solos, mediante um cultivo racional e econômico.

O conhecimento das condições físicas de cada porção do lote agrícola é essencial para qualquer plano conservacionista. Somente se conhecendo a natureza e as propriedades físicas dos solos é que se poderá, com segurança traçar normas para sua



conservação. Qualquer plano de cultivo racional do solo, portanto, está em função do seu conhecimento, o mais aprofundado e perfeito possível.

As práticas de conservação e manejo do solo devem ser adotadas em função da classe e subclasse de capacidade de uso e da alternativa de uso adotada. Dependem, pois das características dos solos, da topografia, das culturas, das formas de cultivo e das formas de aplicação da água.

A área do projeto já dispõe de mapeamento, a nível de detalhe, à escala 1:2.000, de solos e de classes de terras e o projeto inclui um planejamento agrícola. Vale, porém, salientar, que as práticas de conservação de solos se aplicam a nível de lote e de conjuntos de lotes, bem como o fato de que as culturas planejadas poderão sofrer modificações ditadas pelas condições de mercado, ao tempo do início da operação e mesmo posteriormente. Como decorrência de tais condicionantes, um projeto de conservação de solos suficientemente detalhado deverá contemplar lotes ou conjuntos de lotes com características homogêneas, que só serão desvendadas após o desmatamento, mediante observações locais. Mais ainda, o projeto deverá ser suficientemente elástico para poder incorporar novas medidas determinadas pela implantação de novas culturas e/ou pelo emprego de outros métodos de cultivo.

Assim, pois, a partir de um projeto básico para a área, a administração do perímetro e os próprios irrigantes, deverão manter-se atentos para novas práticas de conservação que venham a ser requeridas.

Os métodos de conservação de solos mais comumente empregados são:



1) Métodos vegetativos

a) Plantio em curvas de nível

É o plantio que obedece às curvas de nível do terreno, também denominado plantio em contorno ou riscação.

b) Culturas em faixas de rotação

Trata-se da disposição das culturas em diversas faixas, nas quais plantam-se culturas diferentes, que serão trocadas todos os anos, proporcionando rotação de culturas.

c) Culturas em faixas de retenção

As faixas de retenção poderão ser construídas com culturas econômicas ou não, plantadas em nível.

2) Métodos mecânicos

a) Cordões de contorno

São empregados em pomares que necessitam de conservação de solo. Neste caso, faz-se, na medida do possível, a demarcação das curvas de nível entre as linhas do pomar já formado.

b) Terraceamento

Consiste no levantamento de uma série de embarcamentos largos e rasos, que acompanham as curvas de nível, cortando o declive e captando as enxurradas antes que atinjam velocidades desastrosas.



3) Métodos vegetativos mecânicos

Esses métodos de combate a erosão combinam os processos mecânicos e vegetativos.

Vale ressaltar ainda que no projeto em pauta faz-se imprescindível para a manutenção da qualidade dos solos, a implantação de uma rede de drenagem, visto que o lençol freático da área apresenta-se em determinados locais praticamente aflorante. A elevação excessiva do lençol freático certamente resultará na formação de charcos e desencadeará processos de salinização dos solos, podendo vir a comprometer todo o projeto.

8.2.2 - Escopo do projeto

- A - Definição das linhas gerais de ação, com base nos mapas pedológicos de detalhe existentes e nas cartas planialtimétricas à escala 1:2.000.
- B - Execução de estudos topográficos e pedológicos complementares nas áreas susceptíveis à erosão.
- C - Execução de estudos hidrogeológicos e pedológicos complementares nas áreas sujeitas a elevação do lençol freático.
- D - Análise das culturas previstas e dos métodos de cultivo.
- E - Definição dos métodos de conservação.
- F - Elaboração de orçamentos de implantação e de manutenção.



8.3 - PRESERVAÇÃO DA VEGETAÇÃO EXISTENTE - PLANO DE DESMATAMENTO RACIONAL

8.3.1 - Objetivo

A conquista do espaço agrícola geralmente se dá mediante uma séria agressão à flora e, por conseguinte, à fauna. Sobre estes dois componentes do meio natural é que se abate o mais imediato e intenso impacto negativo. No caso específico do Perímetro de Irrigação Quixerê, tal impacto será sensivelmente reduzido, visto que aproximadamente 60,0% da área do projeto apresenta sua vegetação devastada em decorrência dos processos inerentes a agricultura praticada na área.

Apesar disto, faz-se necessário a minimização do referido impacto, procurando-se conduzir os efeitos da erradicação da vegetação existente para o mínimo necessário, desmatando-se quando se fizer necessário somente as áreas agrícolas, de serviços e aquelas destinadas à rede viária e sua faixa de domínio. Busca-se, deste modo, a manutenção do equilíbrio ecológico, com a preservação das riquezas oferecidas pela vegetação e, sobremaneira, dos animais predadores de insetos, o que se refletirá no consumo de defensivos e, em última análise, na economia e na sanidade do projeto.

Lamentavelmente tem-se observado que a implantação de projetos de irrigação é iniciada pela erradicação indiscriminada e extensiva da vegetação, mediante o uso da mecanização e do fogo. Desmatam-se áreas maiores que as necessárias, onerando-se o projeto; cauteriza-se o solo, mandando-se para a atmosfera a matéria orgânica que mais tarde terá que ser importada para a área, com custo adicional; arrasa-se o habitat de animais insetívoros, que são afugentados, devendo mais tarde serem substituídos por quantidades adicionais de inseticidas, com seus custos e efeitos colaterais danosos. Tais procedimentos



revelam um óbvio despreparo do pessoal técnico encarregado, constituindo um problema cuja solução é tão urgente quanto fácil.

No caso do projeto em enfoque teme-se pelo desmatamento das faixas de proteção dos cursos d'água, as quais já se apresentam bastante degradadas, sendo necessário a sua reflorestação.

8.3.2 - Demarcação das áreas de desmatamento

Deverá ser realizada uma análise do projeto de irrigação, visando a delimitação das áreas a serem desmatadas, devendo as mesmas serem restritas às áreas agrícolas, de serviços, e de circulação. O projeto de desmatamento deverá atender para o estabelecimento de corredores de escape da fauna em direção às áreas de preservação.

8.3.3 - Possibilidades e formas de aproveitamento dos recursos florestais

No Capítulo 4 deste relatório, consta a descrição geral das características comuns aos recursos da flora local, onde estão relacionadas várias espécies de valor econômico e/ou medicinal, além de espécies fornecedoras de madeira. Devido as áreas a serem desmatadas serem praticamente constituídas por Carnaubeiras (cerca de 40% da área do projeto) e como não haverá desapropriações de terras, recomenda-se a concessão de franquia à população, para exploração dos recursos madeireiros, de lenha e de tipos vegetais úteis à medicina caseira, como forma de se proporcionar o estímulo ao replantio e/ou cultivo doméstico dos representantes mais utilizados.

8.3.4 - Formas de desmatamento

As técnicas a serem empregadas nesta atividade estão estritamente em função das características de solo, relevo,



formação vegetal e drenagem da área. Logo, pelas características da área do perímetro, é possível prever-se a adoção do desmatamento mecanizado, bem como do manual.

O desmatamento mecanizado poderá ser realizado somente nas áreas secas com relevo plano, onde em geral domina a vegetação arbustiva, enquanto que o desmatamento manual deverá ser executado preferencialmente, nas áreas alagadas e áreas com vegetação ribeirinha.

É recomendável que o desmatamento seja executado durante a época de estiagem, quando haverá maior disponibilidade de mão-de-obra para sua execução, resultando no aumento de empregos temporários, logo beneficiando o setor de serviços e melhorando a aceitação social do projeto, principalmente no caso de utilização do processo manual.

8.3.5 - Consideração sobre as "áreas mortas" do projeto

Costumeiramente são chamadas de "áreas mortas", num projeto de irrigação, aqueles espaços que não podem ser aproveitados para irrigação ou pelas atividades correlatas, quer por suas características pedológicas, quer por razões topográficas. No caso do projeto em pauta, as "áreas mortas" podem ser avaliadas em aproximadamente 42,7 ha, perfazendo cerca de 22,1% dos 193,0 ha correspondentes à área irrigada.

Diante desta disponibilidade de terras ociosas é possível a sua destinação para reservas ecológicas fazendo o reflorestamento das mesmas quando necessário, o que, a baixo custo, terá excelentes reflexos sobre a qualidade ambiental.

No caso do projeto em análise, todas as áreas ao longo dos eixos de drenagem já estão incluídas entre as "áreas mortas", o que permite uma aplicação automática dos preceitos da Resolução 04 do CONAMA. No entanto, o fato da área não ter sido



desapropriada, certamente levará os proprietários da mesma a quererem aproveitar as áreas mortas para a exploração com agricultura de sequeiro, principalmente as áreas ribeirinhas e faixas de domínio das estradas. Faz-se necessário, então, uma interferência do governo para imposição da legislação ambiental vigente.

8.3.6 - Escopo do plano

O fato dos desmatamentos a serem realizados atingirem uma composição florística bastante homogênea, constituída predominantemente por carnaubeiras e velame, faz com que seja dispensada a execução de um projeto de desmatamento mais acurado, sendo necessário apenas um planejamento desta atividade.

8.4 - CONTROLE DA PROLIFERAÇÃO DE INSETOS NOCIVOS E MOLUSCOS

8.4.1 - Generalidades

Nos sistemas de irrigação ocorrem modificações do ambiente que, segundo mostra a experiência, podem facilitar ou agravar a transmissão de doenças, nas regiões tropicais. Os canais, valas e locais onde se acumula água são particularmente favoráveis à proliferação de moluscos dos gêneros *Bulinus* e *Biomphalaria*, vetores da esquistossomose, que alcançam, em geral, densidades populacionais mais elevadas que nas coleções d'água naturais. Acresce que esses canais são muito frequentados pelos moradores das proximidades, como locais de banho e de recreação para crianças e jovens. Ao longo dos canais e das estradas encontram-se também, com frequência, depressões resultantes dos empréstimos de terra feitos durante as obras de construção, onde se acumula água de infiltração, água das chuvas ou simplesmente afloramentos do lençol freático que se tornou mais elevado em consequência do sistema de irrigação. São outros tantos criadouros de caracóis e de insetos, criados pelo próprio homem.



8.4.2 - Principais doenças transmissíveis

8.4.2.1 - Malária

Nos sistemas de irrigação, os criadouros dos principais vetores de malária, encontram-se nos pequenos canais e valas, sem vegetação vertical ou superficial, particularmente quando, por falta de conservação, contêm água estagnada e de pouca profundidade; não se criam nos grandes canais e naqueles revestidos de concreto. A irrigação por aspersão, pelo menor volume d'água utilizado e pela infiltração rápida, é a que oferece menos risco.

O efeito da irrigação é sempre no sentido de aumentar a transmissão da malária, por oferecer maiores áreas para a criação dos vetores desta doença e, o que é muito importante, por estender os períodos de reprodução dos vetores além das épocas de chuva. A abundância de criadouros artificiais pode, além de aumentar os índices palúdicos nas épocas de alta transmissão, fazer com que esta se mantenha elevada durante todo o ano.

8.4.2.2 - Esquistossomose

Nos sistemas de irrigação produzem-se biótipos que podem ser particularmente favoráveis a proliferação dos caramujos. Desta forma os principais criadouros artificiais dos vetores da esquistossomose são:

- os canais primários (com forte correnteza e sem vegetação), ainda que geralmente não se prestem à implantação dos moluscos, podem formar pequenos charcos por infiltração ao longo dos trajetos, quando não são revestidos adequadamente;
- os canais secundários, onde a velocidade de circulação da água é menor, a flora mais rica e o



contato humano mais fácil, adquirem importância muito maior como focos de transmissão bilharziana;

- os canais terciários, por suas dimensões e por ficarem mais longe das habitações, costumam ser menos importantes para a transmissão da doença, ainda que possam constituir locais propícios para a multiplicação de moluscos;
- a água estagnada nas marachas é semeada com os caracóis que chegam dos canais secundários e terciários, por vezes já infectadas. Aí também, eles podem vir a infectar-se com os excrementos dos trabalhadores rurais e contaminar, depois, aqueles que cultivam ou colhem com os pés mergulhados na água;
- as valas de drenagem caracterizam-se por conter relativamente pouca água, a fluir lentamente, e abundante vegetação, sempre que se descuidem as atividades de limpeza e manutenção. O habitat é bastante adequado para os caracóis de água doce, ainda que sujeito à dessecação periódica.

8.4.2.3 - Filariose bancroftiana ou elefantíase

Os sistemas de irrigação podem contribuir para a proliferação dos vetores da filariose, ao aumentarem consideravelmente o número de criadouros de mosquitos e ao elevarem o grau de umidade do ar, prolongando a longevidade dos insetos.



8.4.2.4 - Parasitas intestinais

É em função da elevação do lençol freático que os sistemas de irrigação podem influir no aumento de incidência da ancilostomíase, da estrogiloidíase e outras verminoses, ao melhorarem as condições de sobrevivência dos parasitas no solo. Mas o problema depende, essencialmente, dos hábitos sanitários da população e do grau de saneamento ambiental de que disponham.

No caso do projeto ora em análise, devido o sistema de irrigação adotado ser predominante por aspersão, o risco de proliferação de insetos e moluscos é relativamente reduzido. No entanto nas áreas onde o método de irrigação adotado for sulcamento ou inundação, e onde o lençol freático apresenta-se elevado, provocando a formação de charcos, este risco é relativamente considerável. Desta forma é imprescindível a dotação de um sistema de drenagem, além do controle da proliferação de moluscos e insetos.

Ressalta-se que o projeto apresenta a vantagem de contar apenas com o canal de perenização do Riacho dos Catingueiros, sendo a distribuição da água dentro do perímetro irrigado feita por meio de adutoras, o que reduz sensivelmente o risco de proliferação de insetos e moluscos.

8.4.3 - Convergência do programa

Obviamente o controle de insetos e moluscos converge com programas de saúde pública, devendo neles buscar orientação.

8.4.4 - Forma de ação

Tendo em vista a invulgar experiência e eficiência demonstradas pelo pessoal da SUCAM, mas que frequentemente tais qualidades esbarram na falta de recursos, sugere-se a celebração



de convênio com aquela Superintendência para a execução do controle aqui proposto.

8.5 - CONTROLE DA QUALIDADE DAS ÁGUAS, E DA QUALIDADE DOS SOLOS

8.5.1 - Esclarecimentos iniciais

O desenvolvimento de uma agricultura intensiva, com acentuado uso de insumos, sem a adequada orientação ambiental, pode acabar por comprometer a qualidade das águas superficiais e subterrâneas na própria área do projeto ou em áreas sob sua influência, afetando negativamente a própria capacidade produtiva dos solos, a flora, a fauna e, em especial o homem.

No caso do Projeto de Irrigação Quixeré, são relativamente grandes as possibilidades de contaminação das águas subterrâneas tendo em vista que a maior parte do projeto se assenta sobre aluviões, nas quais as taxas de infiltração são bastante expressivas, além disso, no tipo de irrigação empregado em cerca de 60 ha (sulcamento e inundação), as perdas d'água são relativamente grandes.

Para que o caminho descrito pelas águas e seus eventuais poluentes seja conhecido, é necessário que se determine a forma da superfície piezométrica (nível freático) e, a partir dela, se definam as linhas de fluxo subterrâneo e seus pontos de convergência para a drenagem superficial.

Os riscos de contaminação, especialmente, não podem ser minimizados.

Pelas estreitas relações que apresentam as águas superficiais, os aquíferos subterrâneos e os solos, é que estes elementos deverão ter a sua qualidade monitorada ao longo da



operação do projeto, o que possibilitará o acompanhamento das alterações acarretadas sobre eles, assim como a adoção de medidas corretivas para a manutenção da qualidade do meio, a custos compatíveis.

8.5.2 - Diagnóstico inicial

Antes da implementação do monitoramento, deve ser realizado um diagnóstico, em que deverão ser estabelecidas as interações entre solos, águas superficiais e águas subterrâneas, permitindo o conhecimento do sistema físico e da sua dinâmica de circulação. Este diagnóstico deverá estabelecer os parâmetros qualitativos que caracterizam a situação atual, que tenderá a ser modificada pela operação do projeto.

8.5.3 - Parâmetros a serem adotados

Os padrões de qualidade d'água a serem adotados constam da Resolução nº 020 do CONAMA, de 18 de junho de 1986, publicada no D.O.U., de 30 de julho de 1986, complementada pelas normas adotadas pela CAGECE, para potabilidade, e do U.S. Salinity Board, para irrigação.

Em termos de qualidade de solos há padrões definidos pela EMBRAPA; pelo U.S. Bureau of Reclamation e pelo U.S. Salinity Board.

8.5.4 - Escopo do projeto

A - Águas subterrâneas

- a1 - Elaboração do mapa geológico detalhado da área do projeto e de seu entorno.
- a2 - Definição e execução de uma rede de sondagens mecânicas e elétricas para mapeamento do



freático durante a estação seca e durante a estação das águas.

- a3 - Coleta e análise de amostras de água para definição dos padrões de qualidade existentes em ambas estações.
- a4 - Elaboração do mapa hidrogeológico e hidroquímico.
- a5 - Definição e implantação de uma rede de piezômetros para monitoramento da qualidade da água.
- a6 - Definição dos locais e da frequência de amostragem.
- a7 - Elaboração de rotinas de análise.
- a8 - Definição de instalações, equipamentos, materiais de consumo e pessoal necessários ao monitoramento.
- a9 - Diagnóstico das condições de execução do monitoramento vigente no Estado.
- a10- Definição de necessidades de celebração de convênios e/ou contratação de serviços para implementação do monitoramento.
- a11- Elaboração de orçamento para implantação e operação do monitoramento.

**B - Águas superficiais**

- b1 - Elaboração de um mapa de declividades de toda a área compreendida entre as bordas direita e esquerda do projeto e o Riacho dos Catingueiros.
- b2 - Definição, com base no mapa de declividades, da drenagem superficial a nível de detalhe.
- b3 - Definição de uma rede de amostragem para a definição dos padrões qualitativos existentes antes da implantação do projeto.
- b4 - Coleta e amostra de águas superficiais, na estação de chuvas e na estação seca.
- b5 - Definição dos padrões qualitativos existentes antes da implantação do projeto.
- b6 - Definição dos locais e da frequência de amostragem.
- b7 - Elaboração de rotinas de análise.
- b8 - Definição de instalações, equipamentos, materiais de consumo e pessoal necessários ao monitoramento.
- b9 - Diagnóstico das condições de monitoramento existentes no Estado.
- b10- Definição das necessidades de celebração de convênios e/ou contratação de serviços para implementação do monitoramento.



b11- Elaboração de orçamento para implantação e operação do monitoramento.

C - Solos

c1 - Análise dos mapas detalhado de solos, hidrogeológico e de drenagem superficial detalhada, para definição de zonas com possibilidades de saturação e/ou concentração de sais ou agroquímicos.

c2 - Uso das informações das análises de solos já existentes para definição de parâmetros a serem controlados, frequência e locais de controle.

c3 - Elaboração de rotinas de análise.

c4 - Definição de necessidades de instalações, equipamentos, materiais de consumo e pessoal necessários ao monitoramento.

c5 - Diagnóstico das condições de monitoramento existentes no Estado.

c6 - Definição das necessidades de celebração de convênios e/ou contratação de serviços para implementação do monitoramento.

D - Integração

d1 - Estudo de compatibilização e otimização de rotinas de análises de águas e solos.

d2 - Otimização do uso de instalação, equipamentos, materiais de consumo e de pessoal.



- d3 - Unificação de orçamentos.
- d4 - Otimização de meios obtidos através de convênios e/ou contratação de serviços.
- d5 - Organização de uma estrutura de gerência para o monitoramento de águas e solos, com base nas instituições envolvidas. Sugere-se que a supervisão fique a cargo da SEMACE.
- d6 - Organização de um sistema de alerta para anomalias na qualidade de águas e solos que eventualmente, sejam detectadas.

8.6 - CONTROLE DA SAÚDE DA POPULAÇÃO RESIDENTE OU FLUTUANTE

8.6.1 - Objetivos

Os projetos de irrigação atraem, em geral, grande número de pessoas, quando de sua implantação, assim como um grande número de trabalhadores, quando já em operação.

Constituindo-se, em sua grande parte, de população migrante vinda de áreas rurais muito pobres, de outras regiões ou mesmo de outros estados e são, frequentemente, portadores de doenças infestáveis, o que pode comprometer o estado sanitário de todo o agrupamento humano local. Além disso, dependendo das condições oferecidas durante sua permanência no perímetro, especialmente aquelas ligadas à estrutura de saneamento básico, novas doenças poderão surgir.

Manifestações de intoxicações pelo uso de agrotóxicos são também comuns, resultado do despreparo dos usuários para sua utilização, do desconhecimento de seus efeitos residuais e das medidas de segurança necessárias para sua aplicação. Assim sendo, a sistemática de acompanhamento das condições de saúde da



população deve ser implantada num contexto mais amplo, que envolva medidas de treinamento e capacitação quanto ao uso de agroquímicos e a efetiva implantação do monitoramento da qualidade das águas.

O acompanhamento da saúde dos irrigantes deverá ser feito através de um monitoramento da saúde dos irrigantes e trabalhadores (fixo e eventuais), durante o funcionamento do projeto.

Para tanto, a adoção de alguns procedimentos básicos faz-se necessário para a implantação do sistema:

- a) Levantamento da existência e condições dos serviços de saúde na área de influência do perímetro de irrigação;
- b) Levantamento dos órgãos públicos de saúde intervenientes na área (Secretaria de Saúde, unidades sanitárias mantidas pelo FUNRURAL e outras);
- c) Execução de convênios e contratos com os serviços públicos ou privados de saúde existentes na área.

Para o estabelecimento do monitoramento da saúde da população, no tempo de funcionamento do projeto, faz-se necessária a montagem de uma infra-estrutura adequada e o cadastramento da população. O sistema de monitoramento a ser implantado deverá envolver dois aspectos:

- monitoramento dos efeitos dos agrotóxicos e outros insumos na saúde da população;
- monitoramento de outras doenças.



No monitoramento dos efeitos dos agrotóxicos sobre a saúde, a sistemática dos exames a ser adotada deverá envolver exames clínicos na população exposta, fixa e flutuante, pelo método de amostragem, e exames toxicológicos na população exposta, no caso de alterações significativas nas águas e nos solos, detectados pelo monitoramento dos mesmos e nos exames efetuados na população exposta.

No monitoramento de outras doenças deverão ser adotados exames clínicos na população fixa e flutuante, por amostragem, e outros exames, no caso de surtos epidêmicos, em toda a população.

Estes exames deverão ser realizados rotineiramente, por amostragem sazonal (acompanhando o fluxo maior de população) e extraordinariamente, na população total, em caso de surtos epidêmicos.

Sugere-se que o sistema de monitoramento de rotina fique sob a responsabilidade da Secretaria de Saúde, provavelmente em convênio com outros órgãos de saúde.

8.6.2 - Escopo do projeto

Visto ser este um projeto de saúde pública, para o qual a administração estadual dispõe de uma secretaria específica, sugere-se que o projeto seja elaborado e implementado por aquela pasta.

8.7 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL DOS IRRIGANTES

8.7.1 - Generalidades

O agricultor nordestino que, de um modo geral, apenas consegue alcançar níveis de escassa sobrevivência num meio ambiente extremamente frágil à ação antrópica, pode, com segurança, ser considerado o mais perigoso predador da região. A



conjugação de uma agricultura quase nômade com o extrativismo e a caça indiscriminada acabaram por plantar profundas raízes culturais.

Por outro lado, a agricultura altamente tecnificada exigida pelo projeto a ser implantado, de tradição recente no Nordeste, traz consigo o uso intensivo dos solos, o aumento da densidade demográfica e o pesado consumo de agroquímicos que, em mãos inábeis, oferecem um risco provavelmente ainda mais sério ao meio ambiente.

Com tais parâmetros em mente, é necessário que se formule um projeto de educação ambiental destinado à população que residirá na área irrigada, bem como em sua vizinhança imediata, pois somente com a formação de uma consciência ecológica popular se poderá alcançar uma convivência satisfatória entre a agricultura moderna e o equilíbrio da natureza.

Entre o "verdismo" exacerbado, num extremo, e a exploração econômica irresponsável, no outro, existe, seguramente, uma área que permita o desenvolvimento econômico sensato.

8.7.2 - Escopo e metodologia

Tendo a SEMACE um setor especializado em educação ambiental e considerando-se a interdependência com a educação escolar, sugere-se que a elaboração do projeto seja delegada à SEMACE. Caso contrário este deve ser elaborado por órgãos afins ou empresas de consultoria.





9 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

000260

**9 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 01 - BRAGA, Renato. Plantas do Nordeste, especialmente no Ceará. Coleção Mossoroense - Mossoró. 1976, 484 pp.
- 02 - DNPM, Projeto Rio Jaguaribe. Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba. Relatório Final de Geologia. Brasília, 1979. 142 pp.
- 03 - DUCKE, A. Estudos Botânicos no Ceará - Coleção Mossoroense. Volume 31. Número 2. Rio de Janeiro.
- 04 - DUCKE. J.G. Noções de Ecologia Agrícola do Nordeste, SUDENE, Departamento de Recursos Humanos, Publ. nº 512, Recife, 1964. 81 pp.
- 05 - DNOCS/SIRAC. Baixo Jaguaribe. Perímetros: Lagoa do Caldeirão, Ilha das Catingueiras, Córrego Novo. Projeto Executivo - Relatório Geral. Fortaleza, 1978. 62 pp.
- 06 - _____ . Baixo Jaguaribe - Perímetro Ilha dos Catingueiros - Projeto Executivo - Tomo I. Dossiê Geral. Relatório Geral. 1978. 40 pp.
- 07 - _____ . Baixo Jaguaribe - Perímetro Ilha dos Catingueiros. Projeto Executivo - Tomo I. Dossiê Geral. Quantificação - Estimativa de Custos, Especificações Técnicas - 1978. 80 pp.
- 08 - _____ . Baixo Jaguaribe - Perímetro Ilha dos Catingueiros. Projeto Executivo - Tomo I. Dossiê Geral. Programa de Valorização. 1978. 111 pp.
- 09 - _____ . Baixo Jaguaribe - Perímetro Ilha dos Catingueiros. Projeto Executivo. Tomo II. Rede de Irrigação. Plantas. 1978.



- 10 - _____. Baixo Jaguaribe - Perímetro Ilha dos Catingueiros. Projeto Executivo. Tomo I. Dossiê Geral. Plantas. 1978.
- 11 - FERRI, Mário Guimarães. Vegetação Brasileira. Editora da Universidade de São Paulo, 1980. 152 pp.
- 12 - FIBGE - Censo Demográfico - Dados Distritais. volume I - Tomo 3. Rio de Janeiro, 1982. 297 pp.
- 13 - _____. Censo Demográfico - Dados Gerais: migrações, instrução, fecundidade, mortalidade. Volume I. Tomo 4. Número 10. Rio de Janeiro, 1982/83. 275 pp.
- 14 - _____. Censo Demográfico - mão-de-obra - Volume 1. Tomo 5. Rio de Janeiro, 1983. 262 pp.
- 15 - _____. Censo Agropecuário. Volume 2. Tomo 3. Número 10. Rio de Janeiro, 1983/84. 381 pp.
- 16 - _____. Censo Agropecuário - Volume 2. Tomo 3. 2ª parte. Rio de Janeiro, 1982. 711 pp.
- 17 - _____. Censo de Serviços - Volume 5. Número 10. Rio de Janeiro, 1984c. 146 pp.
- 18 - _____. Censo comercial - Volume 4. Número 10. Rio de Janeiro, 1984b. 269 pp.
- 19 - _____. Censo Industrial - Dados Gerais - Brasil. Volume 3. Tomo 2. Parte 1. Número 10. Rio de Janeiro, 1984, a 205 pp.
- 20 - _____. Censo Demográfico - Série Regional - Volume I. Tomo VII. Rio de Janeiro, 1973, 621 pp.



- 21 - HARGREAVES, G. H. - "Potencial Evapotranspiration and Irrigation Requirements for Northeast Brazil". Utah State University, 1974.
- 22 - HUECK, Kurt. As Florestas da América do Sul: ecologia, composição e importância econômica. Ed. Universidade de Brasília, São Paulo, 1972. 441 pp.
- 23 - ROMARIZ, Dora A. Aspectos da Vegetação Brasileira. Fundação IBGE. Rio de Janeiro, 1974. 60 pp.
- 24 - SAMPAIO, Dorian. Anuário do Ceará, 1987/89. Fortaleza, 1988. 451 pp.
- 25 - SEMA, Resoluções do CONAMA-1984/86. Brasília, 1986. 96 pp.
- 26 - SRH/SIRAC. Estudo de Viabilidade do Projeto Quixerê. Estudos Básicos. Volume I. Pedologia. A - Textos. Fortaleza, 1989. 77 pp.
- 27 - _____. Estudo de Viabilidade do Projeto Quixerê. Estudos Básicos. Volume I - Pedologia. B-Plantas. Fortaleza, 1989.
- 28 - _____. Estudo de Viabilidade do Projeto Quixerê. Estudos Básicos. Volume II - Hidroclimatologia - Fortaleza, 1989.
- 29 - _____. Estudo de Viabilidade do Projeto Quixerê. Estudos Básicos - Volume III - Estudos Agronômicos. Fortaleza, 1989.
- 30 - _____. Estudo de Viabilidade do Projeto Quixerê. Estudos Básicos. Volume IV - Estudos Sócio-Econômicos. Fortaleza, 1989.



- 31 - _____. Estudo de Viabilidade do Projeto Quixerê. Estudos Básicos. Volume V - Estudo de Mercado e Comercialização. Fortaleza, 1989.
- 32 - _____. Estudo de Viabilidade do Projeto Quixerê. Concepção Geral do Projeto. A - Textos. Fortaleza, 1989.
- 33 - _____. Estudo de Viabilidade do Projeto Quixerê. Concepção Geral do Projeto. B - Plantas. Fortaleza, 1989.
- 34 - _____. Estudo de Viabilidade do Projeto Quixerê. Ante-projetos - Volume I - Planejamento Agrícola. Fortaleza, 1989.
- 35 - _____. Estudo de Viabilidade do Projeto Quixerê. Ante-projetos - Volume II - Planejamento de Engenharia. A - Textos. Fortaleza, 1989.
- 36 - _____. Estudo de Viabilidade do Projeto Quixerê. Anteprojeto - Volume II - Planejamento de Engenharia. B - Plantas - Fortaleza, 1989.
- 37 - _____. Estudo de Viabilidade do Projeto Quixerê. Relatório de Viabilidade Técnico-Econômica-Financeira. Vol. I. Relatório de Síntese. Fortaleza, 1989.
- 38 - SUDEC - Levantamento Básico dos Municípios Cearenses. Quixerê. Volume 114. Fortaleza, 1980. 87 pp.
- 39 - _____. Levantamento Básico dos Municípios Cearenses. Russas. Volume 117. Fortaleza, 1980. 90 pp.
- 40 - _____. DRN, Meio Ambiente: Legislação Básica. Fortaleza, 1987. 294 pp.



- 41 - SUDENE/ASMIC, Estudo Geral de Base do Vale do Jaguaribe - GVJ. Hidrologia, 1967. 294 pp.
- 42 - _____. Estudo Geral de Base do Vale do Jaguaribe - GVJ. Hidrogeologia, 1967. 223 pp.



10 - EQUIPE TÉCNICA

000266



10 - EQUIPE TÉCNICA

NOME	FUNÇÃO	QUALIFICAÇÃO
Adonai de Souza Porto	Hidrólogo	Eng ^o Civil
Alexandre Coelho Teixeira	Agroeconomista	Eng ^o Agrônomo
Antonio Jackson Pereira Mendes	Ambientalista	Eng ^o Agrônomo
Célio Augusto Tavares e Sales	Hidráulica/ Eng. Irrigação	Eng ^o Civil
Francisca Gonçalves Chagas	Ambientalista	Geógrafa
Francisco Pardailan F. Lima	Agroeconomista	Eng ^o Agrônomo
João Batista Sales S. Neto	Ecólogo	Eng ^o Agrônomo
Ilná Correia Lima	Pedólogo	Eng ^o Agrônomo
Lucrécia Nogueira de Souza	Geotecnista	Geóloga
Luis Bianchi	Ambientalista/ Coordenador	Hidrogeólogo
Naimar Gonçalves do Nascimento	Ambientalista/ Agroeconomista	Economista
Nilta Maria Fontenele	Hidráulica/ Eng. Irrigação	Eng ^o Civil
Raimundo Eduardo S. Fontenele	Agroeconomista	Economista



11 - DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA

000268



FOTO - 01: Vista parcial da Floresta Ciliar de Carnaúba que domina cerca de 40% da área do projeto e se constitui em importante fonte de renda para região.

000269



FOTO - 02: Área de projeto: plantio de algodão herbáceo (*Gossypium hirsutum*) uma das principais culturas da área.



FOTO - 03: Área de projeto: exemplares de bananeiras (*Musa* sp.),
uma das principais culturas permanentes da área.



FOTO - 04: Área de projeto: micro-indústria de beneficiamento de minerais não-metálicos (olaria).



FOTO - 05: Área de projeto: casa de taipa típica da área.



FOTO - 06: Área de projeto: casa de tijolo típica da área.



FOTO - 07: Armazém da CIBRAZÉM, localizado na sede do município de Quixeré.



FOTO - 08: Área de influência funcional: hospital localizado na sede do município de Quixeré.



FOTO - 99: Vista parcial do Rio Quixeré, o qual servirá de fonte hídrica para o projeto, através da derivação de suas águas para o Riacho dos Catingueiros.



FOTO - 10: Área do projeto: leito do Riacho dos Catingueiros, o qual devido aos processos de assoreamento, só apresenta vazões durante às épocas de cheia. O projeto prevê a sua perenização com águas do Rio Quixeré.