

**Projeto de Integração do Rio São Francisco com
Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional
- Projeto Básico Ambiental - PBA -**

Parte C - Item 16



Ago/2005

2255-00-PBA-RL-0001-00

Elaborado por:	
Data:	
Aprovado por:	
Data:	

ÍNDICE

16 –Programa de Fornecimento de Água e Apoio Técnico para Pequenas Atividades de Irrigação ao Longo dos Canais para as Comunidades Agrícolas

.....
1

16.1 –Introdução

.....
1

16.2 –Justificativas

.....
3

16.3 –Objetivos

.....
4

16.4 –Metas

.....
5

16.5 –Indicadores Ambientais

.....
5

16.6 –Público–Alvo

.....
6

16.7 –Metodologia e Descrição do Programa

.....
7

16.7.1 –Caracterização e Definição das Áreas

.....
7

16.7.1.1

–Trecho

Norte

.....			
9			
16.7.1.2	-Trecho		Leste
.....			
20			
16.7.2	-Avaliação da Potencialidade dos Solos		
.....			
24			
16.7.3	-Classificação de Terras para Irrigação		
.....			
25			
16.7.4	-Implantação do Projeto		
.....			
30			
16.7.4.1	-Definição e Implantação dos Métodos de Irrigação		
.....			
30			
16.7.4.2	-Elaboração dos Projetos de Irrigação		
.....			
31			
16.7.4.3	-Definição do Manejo Agrícola		
.....			
31			
16.7.4.4	-Gerenciamento do Projeto		
.....			
31			
16.7.4.5	-Avaliação de Projetos		
.....			
31			
16.7.5	-Sistema de Irrigação Preconizado		
.....			
32			
16.7.6	-Acompanhamento e Avaliação		
.....			
38			

16.8 –Inter-Relação com Outros Programas

.....
39

16.9 –Instituições Envolvidas

.....
39

16.10 –Atendimento a Requisitos Legais

.....
39

16.11 –Recursos Necessários

.....
40

16.12 –Cronograma Físico

.....
41

16.13 –Responsáveis pela Implementação do Programa

.....
41

16.14 –Responsáveis pela Elaboração do Programa

.....
41

16.15 –Bibliografia

.....
42

[Anexo I – Cronograma Físico](#)

[Anexo II – Relatório Fotográfico](#)

[Anexo III – Mapa](#)

16 – PROGRAMA DE FORNECIMENTO DE ÁGUA E APOIO TÉCNICO PARA PEQUENAS ATIVIDADES DE IRRIGAÇÃO AO LONGO DOS CANAIS PARA AS COMUNIDADES AGRÍCOLAS

16.1 – INTRODUÇÃO

Este Programa visa melhorar as condições socioeconômicas e culturais da região, tendo como base a implementação da irrigação de pequeno porte, associada a assistência técnica, como forma de garantir a diversificação e a elevação da produção, bem como da produtividade das culturas nas pequenas propriedades que se encontram ao longo dos canais que serão construídos pelo Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional.

Nas áreas potencialmente beneficiadas, são encontradas populações rurais com níveis de pobreza significativos e condições de vida bastante precárias, praticando uma agricultura rudimentar de subsistência, baseada na produção de sequeiro de feijão, milho, algodão, palma forrageira e/ou alguma criação, predominantemente de caprinos e ovinos.

Apesar das áreas preliminarmente selecionadas apresentarem elevada potencialidade agrícola, devido à ocorrência de solos com boas características físicas e químicas – Argissolos Vermelhos Eutróficos, Cambissolos Háplicos Eutróficos, Neossolos Flúvicos e Latossolos Vermelhos e Vermelho–Amarelo, dentre outros –, a baixa disponibilidade de água constitui-se na principal limitante à produção agropecuária, facilmente identificada pela fraca evolução dessa atividade na região.

A oferta de água, associada a uma boa infra-estrutura e assistência técnica, poderá representar significativa melhora nos sistemas de produção, além de possibilitar a geração de renda indireta, com a criação de animais para consumo e comercialização em pequena escala, como é o caso das galinhas, caprinos e ovinos. Refletirá diretamente, também, na distribuição de tarefas em nível domiciliar, melhorando a estrutura e a estabilidade familiar e, conseqüentemente, os padrões de vida dessas populações. As horas

despendidas com as caminhadas para a aquisição da água, geralmente realizadas por mulheres e crianças, serão minimizadas com o Programa, podendo-se gastar esse tempo em novas atividades produtivas.

Para tanto, o Programa disponibilizará tomadas d'água simples, por gravidade, em áreas selecionadas com custos extremamente baixos de engenharia. A partir das tomadas d'água, a serem servidas pelo Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, os estados/municípios seriam responsáveis pela execução e gerenciamento dos pequenos projetos e pelos custos da água destinada ao Programa.

Prevê-se, em uma primeira fase, o desenvolvimento de aproximadamente 2.600 hectares de terra, a serem selecionados mediante os estudos básicos do meio natural e dos aspectos socioeconômicos das populações beneficiadas. Esse montante de áreas poderá beneficiar, em termos médios, 500 famílias.

Considerando que as populações a serem beneficiadas pelo Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional são bastante pobres e com pouca ou nenhuma capacitação técnica para executarem cultivos irrigados, o Programa propõe, primeiro, implementar-se a experiência do uso da irrigação com culturas já existentes na região; segundo utilizarem-se culturas mais rentáveis e que também necessitem de nível mais alto de investimento tanto técnico quanto econômico.

Seguindo esse contexto, o retorno financeiro advindo da água deverá ser gradativo, à medida que essa nova tecnologia for sendo implementada na região, bem como a introdução de novas culturas de maior rentabilidade.

A seleção de áreas obedecerá aos critérios da integração temática — meios físico, biótico e antrópico —, respeitando a fragilidade natural, os impactos ambientais, as incompatibilidades legais e, evidentemente, a potencialidade para implantação de sistemas produtivos com a irrigação de pequena escala. Ao final desse documento, encontram-se os mapas com as principais áreas identificadas para a implantação do Programa (16.15).

Como estimativa inicial para consolidação dessa fase, será necessário retirar aproximadamente 2,6 m³/s de água dos canais. As condições do meio físico

para a distribuição da água serão determinantes (relevo, solos e condições ambientais, etc).

O Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional oferecerá todo o planejamento, a seleção de áreas, o *layout* dos projetos de irrigação e o plano de gerenciamento do Projeto-Piloto, que deverão ser detalhados no Projeto Executivo. Os Governos Estaduais e Municipais, onde se localizam as áreas a serem beneficiadas, arcarão com os custos de execução e manutenção dos projetos de irrigação e o gerenciamento futuro dessas áreas.

16.2 – JUSTIFICATIVAS

Ao longo dos canais do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional, encontram-se áreas com populações em situação extrema de pobreza e fome, cujos recursos para sua sobrevivência são retirados de atividades agrícolas e pecuárias em condições adversas, principalmente em função da escassez das chuvas. Além de escassas, as chuvas são extremamente irregulares quanto a sua distribuição temporal e espacial, resultando em pouca disponibilidade de água no solo para as plantas e a fragilidade das populações que dependem dessas precipitações.

Apesar de adverso, esse clima é favorável para algumas atividades econômicas, pois, em muitas dessas áreas, são encontrados solos de boa qualidade e com alta aptidão para a agricultura irrigada, ou seja, que poderiam ofertar a essas populações condições de vida incomparavelmente melhores, caso dispusessem de maior disponibilidade de água.

A grande diversificação das características geológicas aliadas ao clima constitui as causas mais relevantes para a variedade de solos existentes. Entretanto, essa potencialidade dos solos, isoladamente, pouco representa para a produção agrícola devido à baixa disponibilidade da água para tal atividade.

As populações são encontradas próximas às áreas de várzea, muitas vezes muito distantes dos reservatórios que se caracterizam pela abundância de água, de forma não são por eles beneficiadas.

Este Programa alteraria significativamente as atividades de uso das terras próximas aos pontos de distribuição de água. Seriam beneficiadas, principalmente as áreas de várzeas, próximas aos reservatórios, existentes e futuros. Os riscos de retiradas clandestinas, por produtores ao longo do canal aberto, deverão também ser considerado nesse programa.

Sendo assim, diversas outras ações poderão advir e serem estimuladas através do Programa, com o objetivo de gerar mais renda e de forma compatibilizada com a preservação ambiental.

16.3 – OBJETIVOS

Este Programa tem como objetivo geral o crescimento econômico e social da região, proporcionando as seguintes ações:

- desenvolver estudos em forma de projeto que possam promover o aumento do nível de renda e a melhoria dos padrões de qualidade de vida na área de entorno dos canais e reservatórios;
- ampliar a capacidade de produção agropecuária nas áreas de entorno do Projeto, principalmente ao longo dos corpos d'água que cortam os canais, a partir da oferta da água;
- assegurar a distribuição de água tanto domiciliar quanto para atender aos sistemas produtivos de populações ao longo dos canais;
- assegurar uma assistência técnica que possa estimular e capacitar os produtores da região para o desenvolvimento da agricultura irrigada;
- ampliar a diversificação dos sistemas produtivos e as atividades de transformação de produtos agropecuários;
- fomentar a organização econômica dos agricultores;
- preservar o meio ambiente nas áreas de Caatinga, garantindo a manutenção da biodiversidade.

16.4 – METAS

O Programa de Fornecimento de Água e Apoio Técnico para Pequenas Atividades de Irrigação ao longo dos Canais para as Comunidades Agrícolas está ligado aos processos construtivos dos canais, principalmente no dimensionamento deles, pois é onde serão implantadas várias tomadas d'água.

Os procedimentos para o desenvolvimento deste Programa deverão estar contidos no projeto executivo, onde será especificada detalhadamente cada etapa. Este Programa abrange desde a escolha das áreas até a instalação dos equipamentos de produção para pequenos irrigantes, para o qual se definem as seguintes metas:

- Desenvolver estudos pedológicos para a definição e implantação dos métodos de irrigação e a seleção de culturas a partir do nono mês após início da obra;
- Elaboração de projeto piloto de 100ha nas várzeas selecionadas a partir do terceiro mês do segundo ano do início das obras;
- Implantação do Projeto piloto a partir da metade do terceiro ano do início das obras;
- Implantação do projeto final a partir do terceiro ano do início das obras;

16.5 – INDICADORES AMBIENTAIS

A utilização dos indicadores ambientais será de indispensável importância no acompanhamento dos resultados obtidos levando-se em conta os objetivos e metas estabelecidos para este Programa.

O aumento da oferta de água nas áreas de riachos intermitentes ou secos, na maior parte do ano, deverá desencadear vários processos de ocupação diferenciada ao longo de todo o canal.

Esses indicadores poderão estar relacionados aos meios físico, biótico e antrópico, pois, nem sempre, é possível fazer uma comparação independente das variáveis utilizadas.

Dentre os principais indicadores utilizados para balizar os objetivos a serem atingidos pelo Programas, estão:

- renda per capita;
- taxa de ocupação da terra;
- índice de atividades predadoras, principalmente da caça indiscriminada;
- índice de desmatamento e das queimadas;
- nível de produção e da produtividade;
- índice de áreas degradadas.

Esses indicadores serão analisados de maneira integrada, sendo constantemente comparados aos que forem estabelecidos por outros programas como, por exemplo, o Programa de Conservação da Fauna e da Flora.

16.6 – PÚBLICO–ALVO

O público–alvo do Programa de Fornecimento de Água e Apoio Técnico para Pequenas Atividades de Irrigação ao longo dos Canais para as Comunidades Agrícolas compreenderá agricultores residentes próximo às áreas selecionadas, que possuem propriedades ou são responsáveis pelo trabalho agrícola naquelas que são lindeiras aos cursos d’água e que têm potencial para instalação e implementação de agricultura irrigada.

As famílias a serem beneficiadas, serão as que realmente trabalham a terra, irrigam, plantam e exercem atividades nas várzeas delimitadas nos mapas do (16.15); serão escolhidas de um total aproximado de 2.600 hectares de terras (Quadro 16 -1) já levantados.

O público–alvo reside e/ou trabalha em áreas delimitadas às margens de riachos nos quatro estados da Federação incluídos no Projeto de Interligação do Rio São Francisco, respectivamente, Pernambuco, Paraíba, Ceará e Rio Grande do Norte.

16.7 – METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

16.7.1 – Caracterização e Definição das Áreas

Para a delimitação das áreas a serem contempladas no Programa, serão realizados estudos de seleção, envolvendo a hierarquização das terras, tendo como base, principalmente, as informações do meio físico. Primeiramente, será considerada a potencialidade das terras de acordo com a aptidão agrícola dos solos tanto para sequeiro como para irrigação. Durante o desenvolvimento desses trabalhos, serão identificados os aspectos socioeconômicos do local para futuros envolvimento da população nesse Programa.

Serão desenvolvidos estudos hidrológicos, com o intuito de se preservarem os pequenos cursos d'água a jusante que, ao receberem um novo fluxo de água, poderão gerar erosões nas margens, as quais poderão provocar assoreamento e obstrução das linhas de drenagem.

Para este Programa, destacam-se dois tipos de áreas: com e sem reservação. Sendo a prioridade para somente as áreas com reservação. São áreas de baixada, próximas aos reservatórios, com solos profundos (superiores a 1m), de boa a elevada fertilidade natural, desenvolvidos em relevo plano (0 – 3% de declive) e suave ondulado (3 – 8% de declive). Essas áreas, normalmente, já se encontram com uso, englobando plantio de diversas culturas, principalmente milho, feijão, mas com sistemas de manejo deficitários e sem maiores utilizações de insumos e mecanizações. Em geral, são solos de textura predominantemente média, argilosa e muito argilosa, bem a moderadamente drenados, distribuídos ao longo dos rios, possuindo formatos alongados e estreitos. Podem apresentar algumas áreas com solos imperfeitamente drenados, com problemas de sais, necessitando, portanto, de estudos mais detalhados e recomendados neste plano básico ambiental.

A proximidade dos rios torna essas áreas como de influência direta da oscilação do lençol freático e também das vazantes dos rios. Possuem elevada aptidão para a prática da irrigação, podendo-se esperar média a alta produtividade das culturas.

Incluem-se nessas áreas: Neossolos Flúvicos eutróficos, Cambissolos Háplicos eutróficos, Gleissolos Háplicos e Vertissolos Crômicos.

São solos irrigáveis, mas que apresentam limitações ligeiras e moderadas de solo e drenagem. No caso dos Gleissolos, Vertissolos e Cambissolos Vérticos, essas limitações ficam aumentadas por se tratarem de solos com menor drenabilidade.

Os últimos apresentam uma pressão menor de uso, devido à sua limitação pela presença do caráter vértico, que restringe o desenvolvimento radicular das culturas no período seco, quando ocorre perda de umidade e as argilas contraem-se, tornando-os muito duros e fendilhados. No período chuvoso, a baixa permeabilidade do solo limita o desenvolvimento das culturas devido ao excesso de umidade; mesmo assim, ocorre uma ocupação maior nesse período, em relação ao período seco.

A utilização de uma agricultura irrigada poderá vir a diversificar a produção dessas áreas com a possível inserção da fruticultura e melhoramentos na dessedentação animal.

No Quadro 16 -1, a seguir, apresentam-se as áreas pré-selecionadas para estudos de maior detalhe, nos trechos, I, II e V, que estão representadas nos mapas ao final do presente relatório (16.15).

Quadro 16-1 - Áreas Pré-selecionadas

Localização no mapa	Localidade	Reservatório	Município	UF
I-PI 1	Riacho Tucutu	Reservatório Tucutu	Cabrobó	PE
I-PI 3	Riacho Terra Nova	Reservatório Terra Nova	Terra Nova	PE
II - PI 1	Riacho do Boi	Reservatório do Boi 1	Brejo Santo	CE
II -PI 5	Riacho Tamanduá	Reservatório dos Morros	São José das Piranhas	PB
V-PI 1	Riacho dos Mandantes	Reservatório Mandantes	Petrolândia	PE
V-PI 2	Reservatório Salgueiro	Reservatório Salgueiro	Salgueiro	PE
V-PI 15	Rio Moxotó	Reservatório Moxotó	Custódia	PE

V-PI 8	Riacho do Muquém	Reservatório Muquém	Floresta	PE
V-PI 9	Riacho Caçimba Nova	Barragem de Caçimba Nova	Betânia	PE
V-PI 10	Riacho do Mel	Barragem de Bagres	Custódia	PE
V-PI 11	Riacho Copiti	Barragem Copiti	Custódia	PE
V-PI 16	Riacho Barreiro	Reservatório Barreiro	Sertânia	PE
V-PI 17	Riacho de Caldeirão	Barragem de Campos	Sertânia	PE

Além das áreas acima citadas outras áreas apresentam-se também em condições de utilização como potenciais para agriculturas. Essas áreas foram citadas no EIA/RIMA anterior sendo as suas descrições e localizações apresentadas a seguir, bem como, a sua espacialização no mapa 16.15.

16.7.1.1 – Trecho Norte

ÁREA I-PI 1 – Situa-se no trecho inicial do canal, nas margens do riacho Tucutu, com reservação a partir do reservatório do mesmo nome, no município de Cabrobó, Estado de Pernambuco. Área com alto potencial de solos aptos à irrigação. Totaliza 249ha.

ÁREA I-PI 2 – Situa-se nas margens do riacho Logradouro, afluente do riacho Tucutu, pela margem esquerda, no município de Cabrobó, Estado de Pernambuco. Tem uma superfície de 215ha.

ÁREA I-PI 3 – Compreende terras das margens direita e esquerda do riacho Saco da Serra, no município de Cabrobó, Pernambuco. Trata-se de área com ótimas condições para desenvolvimento de projetos de irrigação. Os solos aluviais têm grande potencial agrícola, com poucos riscos devidos à salinização. Sua superfície é de 354 ha.

ÁREA I-PI 4 – Situa-se nas margens do riacho Jacaré. É área com solos Neosolos flúvicos (aluviais), de grande potencial para irrigação, com as mesmas características da anterior. Atualmente, é utilizada com culturas de sequeiro, principalmente milho. A superfície é de 219 ha (Foto 1 e Foto 2, 16.15).

ÁREA I-PI 5 – Área com pequena superfície, com grande potencial, pois se situa na bacia do riacho Terra Nova, nas margens de afluente do mesmo, pela

margem direita. O fornecimento de água se dará através de uma tomada d'água no canal. Tem uma superfície de 140 ha.

ÁREA I-PI 6 – Situa-se nas margens do riacho Terra Nova, com reservação a partir do reservatório do mesmo nome. A água a ser fornecida visa suprir comunidades instaladas nas margens desses cursos d'água, especialmente de Curralinho, Carreira das Pedras e Bananeira. A área tem mais de 18km de extensão nas margens do riacho e terras com grande potencial irrigável. Situa-se no município de Cabrobó, no Estado de Pernambuco, com uma superfície de 1.373 ha (Foto 14).

ÁREA I – PI 7 – Nas margens do riacho Salgueiro, com reservação a partir do reservatório Mangueira, a ser formado pela barragem do Córrego da Barra. Atenderá, dentre outras, a demandas d'água de moradores de Pau Ferro, Santana, Livramento, Sítio Novo, Angico, Várzea Redonda, Umãs, Pau Preto, Chico Félix, Encruzilhada, Riacho da Aroreira e Junco. Além da presença de inúmeras comunidades, compreende terras muito utilizadas com plantios irrigados de arroz e cebola em solos aluviais de grande potencial. Capineiras destinam-se à alimentação de gado leiteiro e pequenos animais. Localiza-se nos municípios de Salgueiro, Terra Nova e Cabrobó, no Estado de Pernambuco, com uma superfície selecionada de 1453 ha (Foto 13).

ÁREA I – PI 8– Situa-se nas margens do riacho do Valério, no município de Salgueiro, no Estado de Pernambuco, sendo cortada transversalmente pela BR-116, na localidade de Cachoeira, que será beneficiada com maior suprimento de água para irrigação. A superfície das várzeas delimitadas é de 284 ha.

ÁREA I – PI 9 – Abrange terras nas margens do riacho dos Milagres, limite dos municípios de Salgueiro e Verdejante, no Estado de Pernambuco. A tomada d'água deverá ser instalada na passagem do canal sobre um dos afluentes ao sul do reservatório Milagres. Atenderá a comunidades da vila Lagoa do Sate, Cambirinhas, Fazenda Jatobá e Boa Esperança. A várzea é cultivada notadamente com bananeiras, registrando-se também capineiras para alimentação, principalmente de pequenos animais e gado leiteiro. A região é bem servida de energia elétrica, com instalações de linhas trifásicas. Foram indicados 592ha de terras para serem beneficiados com fornecimento de água pelo canal (Foto 15).

ÁREA I – P1 10 – Situa-se ao norte de Pena Forte, no município de Pena Forte, no Estado do Ceará, à saída do túnel Milagres, com três tomadas d’água, uma no riacho e duas em afluentes no trecho paralelo ao canal. A área, com excelente localização, à direita da BR-116, é bastante utilizada com cultivos irrigados de feijão e bananeiras. A palma é uma das forrageiras mais cultivadas. O riacho faz parte da bacia que alimentará o reservatório Atalho, nas proximidades de Jati. Nesse trecho final, corre em vale encaixado, sem aluviões e sem possibilidade de uso agrícola, em área de relevo movimentado, formado por xistos pré-cambrianos com ocorrência de diques de rochas básicas. As principais comunidades diretamente beneficiadas serão Baixio do Couro, Lagoa Preta, Retiro e Gentil. A superfície selecionada totaliza 851ha (Foto 16).

ÁREA VI – P1 1 – Situa-se nas margens do riacho Tamboril e de um dos seus afluentes pela margem esquerda, cada qual com uma tomada de água. As comunidades de Poçinho e Tamboril serão diretamente beneficiadas pelo suprimento de água, caso a área venha a ser contemplada, pois não é das mais prioritárias. Os solos são Neossolos flúvicos de textura média, utilizados com plantios de feijão e estão sendo explorados com extração de areia para construção civil. Mais ao sul, antes de desembocar no riacho Salgueiro, a várzea do Tamboril é utilizada com cultivos de cebola e feijão irrigados. A área está localizada nos municípios de Terra Nova e Salgueiro, no Estado de Pernambuco, com uma extensão selecionada de 433ha (Foto 11 e Foto 12).

ÁREA VI – P1 2 – Área nas margens dos riachos do Tavares e Ipueiras, visando atender demandas da população agrícola das localidades de Riachinho e Ipueiras, com uma tomada d’água na passagem do canal sobre o riacho do Tavares. Situa-se no município de Terra Nova, no Estado de Pernambuco, e tem uma superfície de 262ha.

ÁREA VI – P1 3 – Compreende terras situadas nos municípios de Serrita e Terra Nova, no Estado de Pernambuco, nas margens do riacho Traíras e de seus afluentes Cacimba Nova e Alminha, com tomadas d’água nestes dois últimos. A ponte sobre a várzea do riacho Traíras, na BR-232, tem, aproximadamente 80m de extensão, indicando possibilidades de alagamento durante as cheias. Pequenos produtores utilizam os solos aluviais, com bom potencial, para plantios de milho e forrageiras, principalmente palma e capim “napier” e

criação de cabras. As algarobas e os juazeiros, sempre verdes, contrastam com a vegetação seca da Caatinga, fornecendo abrigo e sombra aos animais. A comunidade de Paus Pretos e da Vila Guarani serão diretamente beneficiadas com a irrigação dessas terras, cuja extensão selecionada é de 728ha (Foto 3).

ÁREA VI – P1 4 – Situa-se nas margens de dois riachos que deságuam no açude de Parnamirim, no município do mesmo nome, no Estado de Pernambuco, cada um com uma tomada d'água. A superfície selecionada é de 293ha.

ÁREA VI – P1 5 – Compreende trecho do riacho Brígida, ao norte e sudoeste de Parnamirim. Situa-se a jusante do reservatório Parnamirim, do qual receberá água para irrigação. Trata-se de área com excelentes condições para cultivos irrigados, sem presença de solos com elevados teores de sais. Hoje, é cultivada com milho, feijão, tomate e hortaliças, dentre as quais, alface e temperos, como coentro, com mercados muito próximos, sendo ligada a Salgueiro e Ouricuri pela BR-316, fatores esses que a recomendam para expansão da irrigação. A área é utilizada por pequenos produtores, arrendatários de médios e grandes proprietários. A qualidade da água deverá ser monitorada para não comprometer o uso principalmente nas proximidades da cidade, cujos esgotos sanitários têm tratamento. As terras situam-se no município de Parnamirim, Estado de Pernambuco, com uma superfície de 535 ha (Foto 4, Foto 5 e Foto 6).

ÁREA VI – P1 6 – Situa-se, também, em afluente que deságua no riacho Brígida próximo a Parnamirim. O leito do curso de água passa por dois pequenos açudes, que beneficiarão a população ribeirinha com maior oferta de água, além daquela utilizada para irrigação. A superfície dessa área é de 112 ha.

ÁREA VI-P1 7 – Compreende várzeas nas margens do quarto afluente do riacho Brígida pela margem direita no sentido nordeste, a partir da área 9. Os solos, na maioria aluviais, são cultivados com sorgo, palma-forrageira, milho e feijão, sem irrigação, aproveitando a umidade dos solos. A presença de algarobas é constante. Situa-se ao sul de Parnamirim, no Estado de Pernambuco, medindo 97 ha.

ÁREA VI-P1 8 – Área nas margens de um terceiro afluente do riacho Brígida, no sentido nordeste, com presença de um pequeno açude junto ao canal. Como

as duas anteriores, pertence ao município de Parnamirim, no Estado de Pernambuco, com uma extensão de 258 ha.

ÁREA VI-P1 9 – Como a anterior, situa-se nas margens de outro afluente do riacho Brígida. Existe um pequeno açude no leito desse afluente, no Sítio Alexandria. As terras pertencem ao município de Parnamirim, no Estado de Pernambuco, e têm uma superfície 117 ha.

ÁREA VI-P1 10 – Compreende um afluente do riacho Brígida pela margem esquerda, passando pela Fazenda Palestina no município de Parnamirim, Estado de Pernambuco. A superfície é de 169 ha (Foto 8).

ÁREA VI-P1 11 – Compreende áreas nas margens do riacho da Favela e de um afluente pela margem direita e do riacho Pedra Grande com um de seus afluentes. São previstas quatro tomadas d'água nos riachos em suas passagens sob o canal. A área é utilizada nas proximidades de Poço do Fumo, principalmente com cultivo de milho e com pecuária leiteira em solos aluviais. A região tem linhas elétricas trifásicas, e a presença de tubulações indica que há irrigação quando a oferta de água é maior. Trata-se de uma área não-prioritária, que necessitaria de mais estudos para comprovação de sua viabilidade. O conjunto de drenagens faz parte da bacia do riacho Brígida, no município de Parnamirim, Estado de Pernambuco. Somam uma superfície de 998 ha (Foto 9).

ÁREA VI-P1 12 – Compreende terras nas margens do riacho Gentil, um dos afluentes do riacho, Brígida pela margem direita, no município de Parnamirim, Estado de Pernambuco. Têm pouco uso agrícola e uma extensão de 358 ha (Foto 10).

Área II – PI 1 – Abrange várzea formada pelos riachos dos Porcos, Ribeirão e Cana Brava, com reservação a partir do reservatório Atalho, nos municípios de Brejo Santo e Mauriti, no Estado do Ceará. A várzea estende-se para o norte e recomendam-se estudos para sua utilização, pois os solos das várzeas do rio dos Porcos são conhecidos pela sua alta fertilidade e grande potencial para irrigação. As demandas d'água serão, principalmente, das comunidades agrícolas de Várzea Grande I, Várzea Grande II, Alazão, Fazenda Rancho Alegre, Poço de Pau e Ribeirão. A superfície delimitada soma 926ha.

ÁREA II – PI 2 – Abrange várzea do riacho do Mameluco, no município de Mauriti, no Estado do Ceará. Recomendada para estudos, pois os solos da região são reconhecidamente de alto potencial para irrigação. A oferta de água atenderá a demandas das comunidades de Quixabinha, Cana Bravinha, Palestina e Baixinho. A várzea delimitada tem uma extensão de 418ha.

ÁREA II –PI 3 – Compreende uma área de várzea dos riachos dos Pombos e da Catingueira, cada qual com uma tomada de água. Os solos aluviais, com alto potencial para irrigação são utilizados com cultivos diversos, em especial o milho, e com pastagens e capineiras. A estrutura fundiária é de médias e grandes propriedades. Nas proximidades da tomada de água sugerida, cultiva-se fumo irrigado, com água proveniente de nascente. A deficiência de drenagem, aliada ao excesso de água aplicada, já está salinizando alguns locais, o que sugere estudos de solos visando separar aqueles que contêm teores mais elevados de sais. As várzeas selecionadas beneficiarão diretamente as comunidades de Pau Branco e Umburanas, no município de Jati, no Estado do Ceará. A superfície selecionada soma 488ha.

ÁREA II –PI 4 – Situa-se em extensa várzea do riacho São Miguel e afluentes, paralela ao canal, a norte e a leste de Mauriti, no município do mesmo nome, no Estado do Ceará. Os solos, principalmente aluviais, são ocupados por pastagens ou cultivados com milho. São previstas três tomadas d'água para atender a demandas de São Gonçalo, Velho Gonçalo, Coité, Brejo Grande, Marcela, Vieira e Gravatá, no município de Mauriti, no Estado do Ceará. A superfície selecionada é de 753ha (Foto 22).

ÁREA II –PI 5 – Situa-se em várzea do córrego da Égua, afluente do riacho Tamanduá, no município de São José de Piranhas, no Estado da Paraíba. Compreenderá uma tomada d'água, possibilitando atender os agricultores da Vila Boa Vista e os demais que utilizam várzeas desde o local onde passará o canal até o riacho Tamanduá. A superfície é de 285ha.

ÁREA II –PI 6 – Situada nas margens do riacho Tamanduá, com reservação a partir do reservatório Cuncas. Atualmente, é utilizada com pastagens e cultivo de milho. Benedita e Picada são localidades cujos moradores trabalham terras agrícolas nas margens do riacho. A área selecionada situa-se no município de

São José de Piranhas, no Estado da Paraíba, com uma extensão de 275ha (Foto 23 e Foto 24).

ÁREA III –PI 1 – Compreende terras vizinhas ao riacho do Meio e riacho Terra Molhada, no município de Cajazeiras, no Estado da Paraíba. Duas tomadas d’água distantes cerca de 3,5 km cada uma atenderão a inúmeras comunidades nas localidades de Cabeça da Onça, Bé, Riacho do Meio, Terra Molhada, Caiçara II e Arruído. Os solos têm bom potencial para uso agrícola com irrigação. A superfície delimitada é de 581ha (Foto 25 e Foto 26).

ÁREA III –PI 2 – A área selecionada inicia-se próximo à comunidade de Lajes, junto ao canal e o acompanha rumo ao norte, sempre em várzea com habitações e cultivos em ambas as margens, tendo como principal curso de água o riacho do Cipó. O sistema atenderá às comunidades de Tambor, Lajes, Redondo, Baixa Grande, Pedra Preta, Riacho do Padre, São José e Pitombeira. Em Riacho do Padre, junta-se uma área irrigável nas margens do riacho do Serrote, com tomada própria, próxima a Pitombeira. A área é muito bem servida de energia elétrica trifásica e muito utilizada com culturas de milho e hortaliças irrigadas, coco e culturas de subsistência. É interessante notar que a irrigação é aplicada em capineiras. Localiza-se nos municípios de Cajazeiras, Bom Jesus e Cachoeira dos Índios, no Estado da Paraíba. Foram selecionadas várzeas com uma extensão de 1073ha (Foto 27).

ÁREA III –PI 3 – Compreende terras situadas nas margens do riacho Batuque, afluente do riacho Cacaré pela margem esquerda. O trecho selecionado inicia-se em Bom Jesus, com uma tomada d’água no canal, em afluente do riacho Batuque, que deságua em pequena lagoa e se estende até o açude Cacaré. O trecho próximo a Bom Jesus situa-se em vale de relevo suave ondulado com presença de “boulders” de gnaisses. A água é de boa qualidade nas cacimbas existentes, e a área é cultivada com coqueiros, bananeiras, arroz, feijão, milho e batata-doce. A estrutura fundiária é de pequenas propriedades, que são numerosas, localizadas no município de Bom Jesus, no Estado da Paraíba. A superfície delimitada para estudos e para pequena irrigação é de 251ha (Foto 28).

ÁREAS III –PI 4 E 5 – Iniciam-se a partir da passagem do canal pelo córrego Lagoa Nova. A lagoa Baixa Grande, formada pelo córrego, divide as duas

áreas, 31 a montante e 32 a jusante. A ocupação é grande nas margens do córrego, principalmente nesta última em solos aluviais com bom potencial para uso, hoje sustentando plantações de arroz. Existe mercado para absorver a produção, com escoamento favorecido por importante rede viária, como as BRs 116 e 320. O suprimento de água atenderá às comunidades de Lagoa Nova, Pocinhos, Ipaumirim e arredores, no município de Ipaumirim, no Estado do Ceará, respectivamente, com 126 e 196 ha, num total de 322ha (Foto 32).

ÁREA III –PI 6 – Compreende área de várzea, às margens do riacho do Serrote, no município de Ipaumirim, no Estado do Ceará, integrando um sistema de drenagens da bacia do riacho Pendência. O riacho receberá água do canal em sua passagem sob o mesmo, visando atender a demandas de uma grande ocupação agrícola desde esse último ponto até Ipaumirim. A superfície selecionada tem 287ha (Foto 33 e Foto 34).

ÁREA III –PI 7 – Área de várzeas e solos aluviais do riacho Zé Vieira, cultivados e irrigados, com baixa tecnologia por aspersão em sistema móvel com bomba de 5kW produzindo, principalmente, feijão sempre-verde ou macassar, plantado no final de maio, milho e banana. Tentativas de irrigar maracujá e goiaba com apoio de crédito bancário foram frustradas por falta de água. A área tem excelente potencial para agricultura irrigada em Neossolos flúvicos vérticos (solos aluviais vérticos), o que é demonstrado pelo seu uso atual e com oferta suficiente de energia elétrica. O fator limitante é a oferta de água que nem mesmo atende à demanda atual de poucos hectares irrigados. Faz parte do mesmo sistema de drenagem da bacia do riacho Pendência, no município de Ipaumirim, no Estado do Ceará. A superfície selecionada é de 314ha (Foto 29, Foto 30 e Foto 31).

ÁREA III –PI 8 – Compreende um sistema de drenagens formado pelo córrego da Bananeira e dois de seus afluentes, um a norte e outro ao sul, e um subafluente, cada qual com uma tomada de água. São várzeas que foram irrigadas antes de julho de 2001, com capineiras atualmente cortadas e secas. As cacimbas de onde se retirava água com boa qualidade estão com nível de água em torno de 5m de profundidade. Os atuais usuários pertencem a comunidades de pequenos agricultores do município de Ipaumirim, no Estado do Ceará. A sub-bacia selecionada tem uma superfície de várzeas de 873ha (Foto 35).

ÁREA III – PI 9 – Situa-se a sudeste de Santa Helena, no município do mesmo nome, no Estado da Paraíba, com reservação a partir do reservatório Santa Helena, em afluyente do riacho Poço da Jurema, atendendo a demandas para irrigação de várias localidades, como a de Bom Lugar. A superfície é de 209ha.

ÁREA III –PI 10 – Compreende terras nas margens do riacho Caio Prado, paralelo ao canal. Prevêem-se duas tomadas de água a nordeste de Baixio e outra, distante cerca de 4km, em afluyente do riacho pela sua margem direita em direção ao reservatório Caio Prado, no qual deságua. Há necessidade de monitoramento da contaminação da água para irrigação após a cidade de Baixio. Não havendo estação de tratamento, o trecho compreendido entre a cidade e o próximo afluyente não deverá ser irrigado. Destacam-se restos de cultura de milho, que demonstram ter sido a área bastante cultivada. Atualmente capineiras, cultivos de banana e milharais estão sendo irrigados com água de boa qualidade proveniente de cacimbas. Hortaliças são cultivadas em jirais, próximo às residências de pequenos proprietários rurais. O novo suprimento de água deverá atender às comunidades agrícolas situadas nas margens do riacho entre o futuro canal e Baixio, em Picadas, Várzea Redonda e Saco dos Bois, no município de Baixio, no Estado do Ceará. A extensão de terras sugeridas tem uma superfície de 561ha (Foto 38).

ÁREA III – PI 11 – Compreende as várzeas nas margens do riacho Pendência, a jusante do reservatório Caio Prado, até a sua desembocadura no riacho Salgado. Inúmeras comunidades deverão ser atendidas, especialmente as de Fazenda Nova, Campos, Cigano, Pendência, Poldrinho, Sítio da Pendência, Camaúba, Ramada e Barra da Pendência, nos municípios de Baixio e Lavras de Mangabeira, no Estado do Ceará. A superfície delimitada é de 890ha.

ÁREAS IV PI 1 – Selecionadas nas margens de três subafluentes do riacho Poço da Jurema, no município de Santa Helena, no Estado da Paraíba. Cada riacho terá uma tomada d'água, em sua intersecção com o canal. As várzeas constituídas por Neossolos flúvicos vérticos (solos aluviais vérticos) e vertissolos com excelente potencial irrigável eram cultivadas com milho e usadas com pastagem, no mês de julho. O Programa objetiva fornecer água para irrigação às comunidades de Rua Nova, Marizeiro, Das Pedras, Retiro e Alfavaca, dentre outras. A área 41 tem apenas 10ha e se situa a jusante da

Lagoa Vermelha O conjunto de várzeas selecionadas nas margens dos três riachos, correspondente às áreas 40 e 41, tem 451 ha (Foto 40 e Foto 41).

ÁREA IV PI 2 e IV PI 3 – Compreende áreas de aluviões, em riacho afluente do córrego Poço da Jurema e atenderão às comunidades vizinhas às suas margens, notadamente de Jerimum. A margem direita pertence ao município de Santa Helena e a esquerda, a Triunfo, ambos no Estado do Paraíba. A área sugerida terá que ser estudada em termos de avaliação da qualidade de solos para irrigação, pois algumas partes dela são de solos solódicos, com alto teor de sais no complexo sortivo. A superfície é de 485ha.

ÁREA IV PI 4 – Compreende áreas nas margens de afluente do riacho Poço da Jurema, com previsão de colocação de duas tomadas de água e outra, em afluente pela margem direita, este com previsão de uma tomada de água. Da mesma forma que para a área 42, As várzeas em questão terão que ser estudadas em termos de avaliação da presença de solos solódicos. O Programa procura atender a demandas de inúmeras comunidades agrícolas no município de Triunfo, no Estado da Paraíba, dentre elas, a de Cacimba Nova. A superfície é de 463ha.

ÁREA IV PI 5 – A sudeste de Triunfo, abrange terras nas margens do riacho Cambito, um de seus afluentes e um subafluente, pela margem esquerda. Visará atender a demandas dos agricultores de Cacimba Velha e Deserto, no município de Poço de José Moura, Estado da Paraíba. Uma subárea situa-se entre o canal e uma lagoa, mede 45ha e está sendo aproveitada com irrigação de capineiras utilizando água de cacimbas e com pastagem. Nas áreas, que somam 419ha, a estrutura fundiária é de pequenas propriedades (Foto 42).

ÁREA IV PI 6 E PI 7 – Situam-se nas margens do riacho do Condado e de dois afluentes, na região de Poço de José Moura, no município do mesmo nome, no Estado da Paraíba. Cada uma terá uma tomada d'água na intersecção com o canal. Uma das várzeas atenderá principalmente à comunidade de Altamira. O afluente deságua em açude ao norte de Poço. As áreas são usadas com pastagens, culturas de milho e plantio de coqueiros. Há presença de carnaubais em solos solódicos, razão pela qual devem ser sugeridos estudos pedológicos para seleção das melhores áreas irrigáveis. A superfície delimitada soma 370ha (Foto 43 e Foto 44).

ÁREA IV PI 8 – Compreende várzeas, do rio do Peixe e de afluentes pela sua margem esquerda, o mais importante, o riacho Morto. Os Neossolos flúvicos (solos aluviais) e os Vertissolos, com alta fertilidade natural, são utilizados com plantios de milho e pastagens e, embora não se evidenciem sinais de salinização, é recomendável um estudo pedológico visando delimitar os mais indicados para irrigação. O Programa deverá atender às demandas de localidades situadas nas margens dos riachos dos municípios de Uiraúna e São João do Rio do Peixe, no Estado da Paraíba. A superfície selecionada tem 879ha (Foto 45 e Foto 46).

ÁREAS IV PI 9– Situa –se no município de Major Salles, no Estado do Rio Grande do Norte. A primeira tomada d’água em Volta Redonda atenderá a demandas de agricultores dessa localidade em água para irrigação. A segunda tomada será em Máxima, para atender a demandas de agricultores no trecho entre esse local e o reservatório a ser criado próximo a Major Salles. Os solos dessas várzeas têm grande potencial para agricultura irrigada aliado à excelente localização, ao lado da Rodovia RN–13 e com mercados próximos. São atualmente utilizados com milho e feijão irrigados por aspersão. Serão atendidas as comunidades de Volta Redonda, Máxima, Nova, São Miguel e Javaris. A superfície selecionada é de 168ha (Foto 47).

ÁREA IV PI 10– Área com reservação a partir do açude a ser criado em Major Salles, entre este e o açude público Angicos. Compreende várzeas com Neossolos flúvicos (solos aluviais) de alto potencial irrigável, e situa–se nos municípios de José da Penha e Major Sales, no Rio Grande do Norte. O escoamento da produção, como para a área anterior, pode ser também pela RN–13, facilitando o acesso aos mercados que podem absorver os produtos das culturas que serão incentivadas pela irrigação. A superfície selecionada é de 155ha.

ÁREA IV PI 11 – Área com reservação, tendo início no açude público Angicos e desaguando no Açude da Barra, nos municípios de José da Penha e Marcelino Vieira, no Estado do Rio Grande do Norte, permitindo atender às comunidades locais, principalmente de Boa Vista e Vila Ana Henrique. O potencial para agricultura irrigada é alto, semelhante ao da área anterior. A área selecionada tem uma superfície de 330ha.

ÁREA IV PI 12 – Compreende as planícies aluviais do riacho Vaca Morta, nos municípios de Marcelino Vieira e Pau dos Ferros, no Estado do Rio Grande do Norte, com reservação a partir do açude da Barra. As várzeas entre este último e o açude Pau dos Ferros têm grande potencial de solos irrigáveis, fácil comunicação e acesso a cidades como Marcelino Vieira, José da Penha e Pau dos Ferros e estão próximas à rodovia RN-13, importante meio de escoamento de produção. Serão beneficiadas as comunidades de Barra do Catolé, Torcedor, Couto, Vaca Morta, Surgião e Fazenda Gázea. A superfície selecionada tem 685ha (Foto 48).

16.7.1.2 – Trecho Leste

ÁREA V-PI 1 – Área com reservação a partir do reservatório Mandantes, compreendendo várzeas nas margens do rio Mandantes. Trata-se de região com solos de textura média, com razoável ocupação agrícola. O Programa beneficiará agricultores da Fazenda Roça Velha, Lagoinha, Boa Sorte, Boa Ilha e Poço Novo, nos municípios de Petrolândia e Floresta, no Estado de Pernambuco. A área selecionada tem 425ha.

ÁREA V-PI 2– Situa-se nas margens do riacho do Salgueiro, no município de Floresta, no Estado de Pernambuco. O riacho deverá ser barrado no seu curso superior/médio, com a formação de um reservatório que armazenará água, permitindo a irrigação das terras a jusante da barragem. A área tem uma superfície de 212ha.

ÁREA V-PI 3– Compreende planícies aluviais do riacho da Salina, em região de tabuleiros do município de Floresta, Estado de Pernambuco. É uma região com pequena ocupação humana, porém com solos de médio a alto potencial agrícola, razão pela qual devem ser investigados esses recursos e a viabilidade de irrigação. A superfície delimitada é de 271ha.

ÁREA V-PI 4 – Situa-se nas margens do riacho das Lajes, nas mesmas condições da área anterior. Os vales são de ondulações suaves, situados em área de tabuleiros, estes, com boas condições de abrigar uma agricultura extensiva e intensiva com aplicação de tecnologia. Os solos são Latossolos e Argissolos (Podzólicos), os últimos, com alta fertilidade. O potencial das áreas

de várzea deve ser investigado. A superfície delimitada no município de Floresta, em Pernambuco, é de 224ha.

ÁREA V-PI 5 - Compreende terras às margens de um afluente do riacho das Lajes pela margem direita. As mesmas observações para a área anterior são válidas para esta última, dada a similaridade das condições fisiográficas. A superfície delimitada no município de Floresta, em Pernambuco, é de 215ha.

ÁREA V-PI 6 - Situa-se nas margens do riacho Pai João, no município de Floresta, em Pernambuco, com as mesmas condições mesológicas das três últimas áreas. No seu limite noroeste, a Rodovia PE-360 atravessa o riacho e constitui um importante meio de acesso, comunicação e escoamento de produção. Trata-se, também, de uma área recomendável para estudos de viabilidade, dado o seu potencial de solos para irrigação. A extensão delimitada no município de Floresta, em Pernambuco, é de 318ha.

ÁREA V-PI 7 - Compreende várzeas nas margens do riacho do Curralzinho, do riacho das Barreiras e de três afluentes do primeiro, nas proximidades de Tabuleiro do Porco, situado junto à Rodovia PE-360. É um sistema de drenagem para o qual estão previstas quatro tomadas de água, cada uma na passagem do canal sobre os riachos. Os vales da região de tabuleiros são de topografia suave ondulada, com planícies de solos aluviais e bom potencial para agricultura irrigada, que virá a beneficiar os produtores rurais residentes. Situa-se no município de Floresta, no Estado de Pernambuco, com 980ha de extensão (Foto 49).

ÁREAS V-PI 8- Situa-se nas margens dos riachos do Realengo e da Vassoura, no município de Floresta, no Estado de Pernambuco, com reservação a partir de barramento do riacho Muquém, formando o açude Muquém. Uma tomada de água deverá ser instalada na intersecção do canal com o riacho da Vassoura. Será diretamente beneficiada a comunidade de Muquém, além de outras, de agricultores ribeirinhos, cuja agricultura não prospera adequadamente por falta de água. A superfície delimitada é de 419ha.

ÁREA V-PI 9- Áreas de várzeas nas margens do riacho Maravilha e de três de seus afluentes, do riacho Jacaré e do riacho do Carneirinho, cada qual com uma tomada de água. A várzea principal, do riacho Maravilha, será abastecida

d'água através de reservação do açude Cacimba Nova. Outra área situa-se nas margens do riacho do Mucunã, subafluente do riacho Maravilha. Inúmeras comunidades serão beneficiadas pelo maior suprimento de recursos hídricos, notadamente Mucunã, São Silvestre, Vila Porteiras, Cacimbinha, Serra Branca, Volta, Lagoa do Serrote e Pau Ferro, nos municípios de Custódia, Betânia e Floresta, no Estado de Pernambuco. A superfície delimitada tem 1.550ha.

ÁREA V-PI 10 – Área com reservação a partir do futuro reservatório de Bagres. Corresponde a várzeas do riacho do Mel, atualmente cultivadas sem irrigação, com solos argilosos e aptos para irrigação.

ÁREA V-PI 11 – Área com reservação a partir do reservatório Copiti a ser criado com a barragem do riacho Copiti, em cujas margens foram delimitadas as várzeas indicadas para irrigação. Possui alto potencial de solos e uma grande ocupação de pequenos agricultores das comunidades de Caiçaras, Salgado, Poço Escuro, Vila Samambaia, Malhada Grande, Barriguda, Papagaio, Lajes e Cavaco. O riacho deságua no açude público Poço da Cruz e representa um grande potencial para desenvolvimento agrícola com irrigação. Os projetos devem basear-se em estudos que venham a indicar os solos com melhor aptidão para uso. As terras se situam no município de Custódia, no Estado de Pernambuco, com uma extensão de 1105ha.

ÁREA V-PI 12 – Compreende várzeas nas margens do riacho Jaramataia, com uma tomada de água prevista para ser instalada na passagem do riacho sob o futuro canal. A comunidade mais importante situa-se no curso médio do riacho, denominada Jaramataia. O riacho pertence à bacia do rio Moxotó, que, em geral, possui alto potencial de solos irrigáveis. A área selecionada situa-se no município de Custódia, no Estado de Pernambuco, e tem 306ha.

ÁREA V-PI 13 – Compreende várzeas do riacho Mulungu e um afluente pela sua margem direita, que formam o reservatório Eixo da serra, junto à Serra do Mulungu e à localidade de Mulungu. A partir do açude, a área passa a ter reservação. A região é ocupada por médios e grandes proprietários que praticam irrigação, alguns, com projetos para cultivo de coco e goiaba à espera de maior oferta de água, pois o açude está com sua capacidade de armazenamento muito diminuída devido à seca. O sistema faz parte da bacia

do rio Moxotó, no município de Custódia, no Estado de Pernambuco, e tem um superfície de 428ha (Foto 50 e Foto 51).

ÁREA V-PI 14 - Situa-se em várzeas do riacho Custódia e de um de seus afluentes pela margem direita, cada qual com uma tomada de água em sua passagem sob o canal. As planícies aluviais têm alto potencial de solos irrigáveis e são ocupadas com pequenas e médias propriedades de moradores das localidades de Umbuzeiro, Soares, Samambainha e Boa Vista. Perto desta última, às margens do riacho Custódia, existe uma das únicas reservas florestais, de propriedade particular, onde estão presentes braúnas e angicos de grande porte, formando uma mata bastante densa. O segundo estrato é formado por espécies de Caatinga, como a quixabeira, também com grande porte. A superfície delimitada tem 547ha (Foto 52, FOTO 53, FOTO 54 e Foto 55).

ÁREA V-PI 15 - Compreende várzeas nas margens do rio do Sabá, com uma tomada de água em sua passagem sob o futuro canal. Os solos aluviais são bastante utilizados, com culturas de milho e tomate e forrageiras, notadamente a palma. A irrigação dominante é por sulcos. A estrutura fundiária é de pequenas propriedades. As comunidades principais são Viana, Malhadinha e Cacimbinha. O riacho é divisa dos municípios de Sertânia e Custódia, em Pernambuco. A superfície selecionada tem 285ha.(Foto 56).

ÁREA V-PI 16 - Abrange várzeas situadas nas margens do rio Moxotó e de seu afluente Barreiro, ambas com reservação a partir dos futuros reservatórios do mesmo nome. São planícies aluviais importantes sob o aspecto agrícola e também pela presença de inúmeras comunidades como Salgado e São Gonçalo, junto ao riacho Barreiro e rio da Barra, Fazenda Waldemar Siqueira, Salgadinho, Frade, Viana, Favela e Ameixa, junto ao rio Moxotó. As áreas situam-se no município de Sertânia, no Estado de Pernambuco, e têm 1464ha (Foto 57 e Foto 58).

ÁREA V-PI 17 - Área com reservação a partir do reservatório Campos. A várzea, cultivada, do rio Caldeirão será diretamente beneficiada. O reservatório está previsto para barrar o riacho Carnaúba. Inúmeras comunidades poderão ser beneficiadas nas proximidades, uma vez que o reservatório estará muito próximo de Sertânia, Estado de Pernambuco.

ÁREA V-PI 18 – Situada nas margens do riacho Passagem, cujo curso é paralelo à Rodovia BR-110 entre Monteiro e Sertânia. A área selecionada ficará entre essa última cidade e o túnel Monteiro, a ser construído. O suprimento de água beneficiará inúmeras comunidades instaladas nas margens do riacho e da rodovia, como Lambedor, Cipó, São Francisco, Santa Luzia, Queimada do Milho, Jequiri, Riacho do Mel e Cacimba da Mata, além da própria cidade de Sertânia, vizinha ao riacho. As várzeas são hoje cultivadas com milho e palma forrageira. A energia elétrica trifásica é disponível, favorecendo as atividades de irrigação. Trata-se de área com excelente potencial, situada no município de Sertânia, no Estado de Pernambuco, com uma superfície de 848ha (Foto 59 e Foto 60).

Área V-PI 19 – Compreende as várzeas nas margens do riacho Mulungu, a sudoeste da cidade de Monteiro, com bom potencial para agricultura irrigada, com energia elétrica trifásica disponível, mercado próximo e acesso pela BR-110. São cultivados atualmente a palma forrageira e coqueiros. As comunidades de Mulungu, Rigideira e Pau d'Arco serão beneficiadas diretamente pelo Programa. A área se situa no município de Monteiro, no Estado da Paraíba, e tem uma extensão 475ha (Foto 60, Foto 61 e Foto 63).

16.7.2 – Avaliação da Potencialidade dos Solos

As áreas selecionadas para pequena irrigação, nas margens de riachos e córregos, desde a tomada de água no rio São Francisco e Pau dos Ferros, no Rio Grande do Norte (trecho norte); e Monteiro (trecho leste), ao longo do traçado do canal da transposição do rio São Francisco, atravessam regiões com distintas feições geomorfológicas, geológicas e de composição de solos; portanto diferem entre si conforme as variações do meio físico e do ambiente.

As várzeas são formadas por sedimentos aluviais, de constituição muito diversificada, compreendendo os Neossolos flúvicos (Solos Aluviais) eutróficos ou distróficos, vérticos, solódicos, sódicos, carbonáticos; Neossolos quartzarênicos (Areias Quartzozas); Planossolos solódicos e sálicos; Vertissolos solódicos e carbonáticos ou não, Cambissolos e Gleissolos. A grande variabilidade de ocorrência desses solos influi diretamente no seu comportamento, mediante o uso da água, que, dependendo da sua composição granulométrica, profundidade, estrutura, textura, teor de sais,

presença de camadas impeditivas, dentre muitas outras características, irão definir o manejo e o método de irrigação dos mesmos.

Algumas áreas selecionadas, hoje irrigadas, já apresentam problemas de salinização em superfície, devido, principalmente, ao manejo inadequado e drenagem deficiente.

O conhecimento dos solos é imprescindível e por essa razão, propõe-se uma avaliação pedológica e do potencial para irrigação das áreas selecionadas. **O sucesso deste Programa depende não só da qualidade dos solos selecionados como também do seu manejo adequado.**

Os estudos de solos serão realizados conforme metodologia adotada no País, segundo conceitos do CNPS/EMBRAPA e classificação pelo novo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA-Solos, 1999). O nível desse estudo deverá ser de reconhecimento, tendo como produtos mapas em escala 1:50.000 de publicação. Nos projetos, o trabalho será em nível semidetalhado, na escala de trabalho 1:10.000.

16.7.3 – Classificação de Terras para Irrigação

Paralelamente aos trabalhos de levantamento de solos e classificação, serão obtidos dados para uma classificação de terras para irrigação. Será utilizada metodologia baseada no sistema proposto pelo “U.S. Bureau of Reclamation – BUREC”, considerando características físicas e químicas do solo, topografia, drenagem, agrupando as terras em seis classes em função do número e do grau das limitações que apresentam.

A classificação, conceitualmente econômica, atribui importância relevante à produtividade e ao custo de desenvolvimento da terra, parâmetros que devem ser considerados qualitativamente, uma vez que o desenvolvimento agrícola regional na área de trabalho é bastante baixo.

A classificação adotada estabelece 6 (seis) classes de terras, em função de parâmetros físicos relacionados com características de solos, topografia e drenagem, e econômicos, considerando a produtividade e os custos de desenvolvimento da terra.

As classes 1, 2 e 3 são consideradas aptas, sendo que a classe 1 corresponde às melhores terras, praticamente sem limitações para o desenvolvimento agrícola sob irrigação. A classe 4 separa terras que só podem ser irrigadas com sistemas especiais de manejo, ou destina-se para uso especial, enquanto a classe 5 abrange as terras consideradas provisoriamente inaptas. A última, classe 6, engloba terras inaptas para irrigação.

Classe 1 – Apta

Compreende terras aptas para irrigação, podendo ser rápida e eficientemente irrigadas pelo sistema previsto. Apresentam alta capacidade de pagamento.

Classe 2 – Apta

Compreende terras com aptidão moderada para irrigação, sendo inferiores às da classe 1 em capacidade produtiva e/ou exigindo custos mais altos para preparo, irrigação e cultivo. A capacidade de pagamento é intermediária.

Classe 3 – Apta

As terras desta classe são aptas para irrigação, porém apresentam deficiências de solo, topografia ou drenagem, mais severas do que as descritas para classe 2. As terras desta classe apresentam menor capacidade produtiva e/ou maiores custos de produção e desenvolvimento do que a anterior.

Classe 4 – Apta

As terras desta classe são delimitadas e utilizadas somente em situações especiais, nas quais é necessário diferenciar uma quarta classe para identificar e caracterizar adequadamente terras que apresentam fortes limitações restringindo a sua utilização, porém possuem os requisitos mínimos para serem classificadas como “aráveis”.

Classe 5 – Provisoriamente inapta

A aptidão para irrigação das terras incluídas nessa classe não pode ser determinada pelos métodos de classificação de rotina, porém são terras que apresentam valor potencial suficiente para serem separadas para estudos especiais.

A classe 5 é provisória e, normalmente, as terras assim classificadas ou são aráveis ou inaptas, após completados os estudos do projeto de irrigação. É uma classe pouco empregada em levantamentos semidetalhados, pois a escala permite melhor definição da aptidão para irrigação.

Classe 6 – Inapta

Inclui as terras que não atingem os requisitos mínimos para pagar os custos de operação, manutenção e reposição.

As classes podem ser subdivididas em subclasses em função das limitações apresentadas pelas terras, relativas ao solo, à topografia do terreno onde se situam ou à drenagem.

Nas condições das áreas a serem estudadas, podem ser previstas as seguintes limitações que constituirão as subclasses:

(1) Limitações devidas ao solo (s)

k – pequena profundidade até o substrato rochoso

q – baixo teor de água disponível

v – textura leve

p – condutividade hidráulica restrita

y – fertilidade

a – salinidade e/ou alcalinidade

(2) Limitações devidas à topografia (t)

g – declividade

u – microrrelevo

r – pedregosidade

(3) Limitações devidas à deficiência de drenagem

w – drenagem interna

o – sem saída de drenagem

(4) Uso atual da terra ou cobertura vegetal

B – Caatinga, capoeira ou mata

L – Área cultivada em sequeiro

C – Lavoura irrigada

(5) Produtividade

1 – Alta

2 – Média

3 – Baixa

6 – Muito baixa

(6) Custo de desenvolvimento

1 – Baixo

2 – Médio

3 – Alto

6 – Muito alto

(7) Necessidade de água

É avaliada considerando a capacidade de água disponível nos primeiros 120 cm do perfil.

A – Baixa (CAD superior a 150mm)

B – Média (CAD entre 110 e 150mm)

C – Alta (CAD inferior a 110mm)

(8) Drenabilidade das terras

X – Boa

Y1– Restrita

Y2– Pobre

Z – Muito Pobre

A representação cartográfica da aptidão das terras para irrigação é feita sob a forma de fração. Consta do numerador um algarismo (2, 3, etc.), que representa a classe, seguido de letras (s, t, d), que designam a subclasse. No denominador, constam dados de uso atual ou vegetação, produtividade, custo de desenvolvimento, necessidade de água e drenabilidade da terra. Letras após a fração representam informações adicionais referentes às deficiências de solo, topografia e drenagem.

O Quadro 16 -2 apresentado a seguir — Especificações para Classificação de Terras para Irrigação – contém parâmetros já testados em levantamentos no Nordeste brasileiro e pode servir como indicativo para determinação das classes de aptidão para solos de várzea.

Quadro 16-2 – Especificações para Classificação de terras para irrigação

Características das Terras	Símbolo	Classes de Aptidão				
		1	2	3	4R	4S
a) Solos						
Profundidade até o substrato rochoso (cm)	K* **	>90 >150	60-90 150-120	45-60 120-90	>45 -	>45 >90
Consistência	n	favorável	desfavorável	desfavorável	-	-
Capacidade de água disponível (mm/120 cm)	q	>150	>75	>75	-	>75
Infiltração estabilizada (mm/h)	i	10-20	20-60	60-120	<2	>120
Condutividade hidráulica (mm/h)	p	>10	5-10	2-5	<2	-
Sodicidade (PSI nos primeiros 100 cm)	a	<6	<15	<20	>20	-
Salinidade (CE em mmhos/cm nos 1 ^{os} 100 cm)	s	<4	<4	<8	<8	-
Valor T (mE/100 g de solo)	y	>12	>6	>3	>3	>2
Ca ⁺⁺ + Mg ⁺⁺ (mE)	-	>5	>3	>3	-	-
Al ⁺⁺⁺ (mE)	-	<0,3	<1,5	<4,0	-	-

b) Topografia						
Declividade (%)	g	<2	<4	<8	<1	<8
Microrrelevo	u	não	suave	moderado	não	forte
Pedregosidade	r	<5%	<10%	<20%	-	-
c) Drenagem						
Drenagem superficial	d	Bem drenado	moderada	moderada	imperfeita	Bem drenado

*culturas anuais

** culturas perenes

- Na classe 6 são consideradas as terras que não atendem aos requerimentos mínimos para serem classificadas como aptas.

16.7.4 – Implantação do Projeto

Em princípio, as áreas pré-selecionadas terão uma condição padrão de exploração, sendo a sua área útil variando de 2 a 3ha. Essa definição dependerá dos tipos de cultura (horticultura, fruticultura, oleaginosas), da mão-de-obra familiar, da capacitação econômica e da assistência técnica empregada.

No estudo de mercado para implantação e viabilização dessas áreas quanto aos produtos que serão explorados, serão aproveitadas as experiências já adquiridas em outros projetos de maior porte, porém com finalidade similar, alguns localizados em áreas próximas, como os da região do Cariri, Brejo Santo, Souza e São Gonçalo.

Durante a implantação do Projeto, será dada assessoria aos órgãos estaduais/municipais que estarão à frente da implantação dos projetos.

16.7.4.1 – Definição e Implantação dos Métodos de Irrigação

Na definição dos métodos de irrigação, deverão ser considerados os estudos de solos para irrigação, os custos de implantação e manutenção do Programa, os tipos de cultura a serem irrigados e, sem dúvida, a disponibilidade de água para cada irrigante. Atualmente, os métodos de aspersão são os mais utilizados. Os métodos de irrigação localizados são mais eficientes, porém exigem maior capacitação técnica e equipamentos mais modernos para a sua aplicação, como é o caso da microaspersão e gotejamento; estes últimos são mais indicados para a fruticultura.

16.7.4.2 – Elaboração dos Projetos de Irrigação

Nessa atividade, serão elaborados os leiautes dos projetos de irrigação para as áreas selecionadas contendo as especificações e dimensionamento das tubulações e demais aparelhos necessários à irrigação dessas áreas.

As novas condições de produção exigirão investimentos em infra-estrutura e assistência técnica permanente. Deverão ser previstas, na elaboração desses projetos, a capacidade de pagamento e a depreciação dos equipamentos utilizados, tendo em vista cada tipo de cultura a ser implantada.

16.7.4.3 – Definição do Manejo Agrícola

O manejo agrícola — visando às melhores condições de preservação da fertilidade dos solos, elevação da produtividade e à garantia da sustentabilidade dessas atividades — deverá ser acompanhado permanentemente por Assistência Técnica, tendo como responsáveis os órgãos estaduais e municipais.

A cultura local deverá respeitar as novas condições de produção previstas, bem como a infra-estrutura necessária para potencializá-las. A definição dos sistemas hidráulicos, redes de distribuição, sistemas de drenagem, redes viárias, infra-estrutura social e de comercialização também será desenvolvida em estreita cooperação com esses órgãos.

16.7.4.4 – Gerenciamento do Projeto

Durante a fase do Projeto, será dado apoio aos órgãos estaduais no gerenciamento dos projetos de irrigação, com vistas, também, a aprimorar as proposições dos projetos subseqüentes e revisar a adequação dos critérios para a determinação das áreas selecionadas, métodos de irrigação e manejo agrícola.

16.7.4.5 – Avaliação de Projetos

Após a execução do Projeto, proceder-se-á a uma intensa avaliação dos resultados alcançados, a fim de subsidiar a reformulação e as novas

proposições de melhorias para os subseqüentes e definitivos projetos de engenharia, a serem implantados ao longo de todo o canal.

16.7.5 – Sistema de Irrigação Preconizado

Devido à grande tradição de cultivo de grãos (milho e feijão) na região onde está inserido o Projeto, o método que atende perfeitamente a esses tipos de cultivos é a irrigação por aspersão convencional.

Esse método tem uma eficiência de aplicação de água menor que os de irrigação localizada, mas, por outro lado, é de fácil manejo, exigindo um menor grau de tecnificação. Embora necessite de uma pressão ligeiramente superior à dos métodos localizados, levando o dimensionamento dos equipamentos de captação e adução de água para uma situação de máxima demanda, existe uma compensação com seus menores custos de implantação.

Esse fato poderá permitir, quando os agricultores tiverem um maior domínio sobre as técnicas de irrigação e principalmente ao alcançarem um mercado consumidor mais exigente, não só a substituição dos equipamentos de irrigação para aplicação em culturas economicamente mais rentáveis (por exemplo, as fruteiras), como também a ampliação da área irrigada, utilizando os mesmos conjuntos de motobomba e tubulação de adução.

a) Necessidades hídricas de irrigação

Deverá ser realizada a avaliação das necessidades hídricas em função das culturas selecionadas como aptas para o plantio nas áreas indicadas, considerando os parâmetros a seguir listados.

b) Evapotranspiração de referência (ETO)

A ETO adotada deverá corresponder à média dos valores calculados pelos métodos de Hargreaves e Tanque Classe A.

c) Precipitação efetiva

A precipitação efetiva poderá ser estimada considerando a precipitação com 75% de possibilidade de ocorrência e da evapotranspiração dos cultivos (Etc),

através da utilização das tabelas do USDA, constantes do boletim nº 25 – *Effective Rainfall* publicado pela FAO.

d) Coeficiente de cultivo (Kc)

Para a determinação dos coeficientes de cultivos, poderão ser adotados os valores sugeridos pela FAO, nos Boletins nº 24 – *Crop Water Requirements* e nº 33 – *Yield Response to Water*, de forma a relacionar a evapotranspiração potencial (ETO) com as características específicas de cada cultivo referentes aos seus requerimentos hídricos, segundo a expressão.

$$\text{Etc} = \text{ETO} \times \text{Kc}.$$

Para efeito de dimensionamento do sistema de irrigação, poderá ser adotado o valor de Kc correspondente ao período crítico do ciclo vegetativo das culturas em todo o ano, o que dá uma total flexibilidade operacional com relação às épocas de plantio, bem como a adoção de outras culturas diferentes daquelas preconizadas neste Programa.

e) Eficiência de aplicação

Deverá ser consultada literatura especializada que considere as condições climáticas, principalmente a incidência de ventos, para o cálculo da eficiência de aplicação a ser adotada.

f) Tempo de operação diária

O tempo de operação máximo diário não deve exceder a 12 horas por dia, a fim de evitar a necessidade de mudanças de ramais de aspersores no período noturno. Caso venha a adotar um sistema mais moderno e automatizado, esse tempo poderá ser estendido, o que permitirá um acréscimo da área irrigada com pequenos custos.

g) Equipamentos

O sistema de irrigação preconizado para pequenas propriedades consistirá de um *kit* composto de motobomba e seus acessórios, tubulações, aspersores e instalação elétrica junto aos cursos de água que margeiam essas áreas onde serão realizadas pequenas obras para captação. Cada proprietário poderá adquirir um kit instalado, testado e pronto para operação. Em alguns casos,

uma única estrutura de irrigação poderá ser suficiente para mais de uma propriedade.

Cada proprietário poderá cultivar sob irrigação cerca de 1 a 3ha com uma ou mais espécies de plantas, de acordo com os interesses individuais. Esse sistema permitirá irrigar, além das culturas anuais já cultivadas na região, capineiras, hortaliças e fruteiras.

Esse sistema será totalmente móvel, permitindo ao produtor alterar o plano de cultivo de acordo com as suas conveniências e também recolher e guardar o equipamento sempre que não estiver em uso.

g.1) Descrição dos equipamentos

- **Aspersores**

Os aspersores a serem utilizados serão de baixa pressão (20mca), um bocal (3,6 mm), com vazão unitária de 0,70m³/h. Serão instalados sobre os tubos de subida de 1,0m, com espaçamento de 12x12m. Como exemplo, poderá ser aplicada uma lâmina de cerca de 4,82 mm/h, durante cerca de quatro horas, totalizando uma lâmina bruta de 19,3mm (para um turno de rega de três dias). Esses parâmetros podem ser calculados com base nos resultados dos testes de infiltração que serão realizados em cada local.

- **Linhas móveis**

Cada *kit* terá uma linha móvel composta de 15 tubos de PVC com engate rápido e diâmetro de 50mm, onde estarão acoplados oito aspersores. Não havendo linha de espera, cada linha poderá operar cerca de quatro horas em cada posição.

- **Linha fixa**

A lateral da área a ser irrigada ou entre duas propriedades conterà uma linha fixa que será composta de cerca de 17 tubos de PVC de 75mm, com engate rápido, totalizando 102m. Além desses tubos, cada área terá outro trecho de linha fixa de comprimento variável, que se estenderá desde a área irrigada até junto à bomba.

- Conjunto de motobomba

O conjunto motobomba consistirá de uma bomba do tipo monobloco para bombeamento de água bruta para irrigação com capacidade para $6\text{m}^3/\text{h}$ a uma pressão total média de 35m. Esse conjunto será acionado por motor elétrico trifásico de 3.500rpm e com potência média de 2,0cv. Os desníveis a serem vencidos e a pressão necessária em cada bomba vão depender das características locais das propriedades.

Deverá ser instalada "ao tempo", sobre base de madeira que, por sua vez, estará apoiada sobre instalação rústica (de madeira ou outro material) construída na margem dos rios ou canais, conforme o caso.

h) Energia

A fonte de energia deverá ser uma rede de baixa tensão instalada até próximo dos pontos de captação, bombeamento, onde serão instalados os medidores de consumo, uma tomada trifásica e um disjuntor. Desse ponto até a bomba, a energia será conduzida através de um cabo flexível com isolamento especial – emborrachado – apoiado sobre o terreno ou sobre estacas de madeira, conforme as características do local.

A Figura 16 -1, a seguir, representa a concepção do sistema de captação a ser adotado neste Programa

Concepção do Sistema de Captação para Irrigação

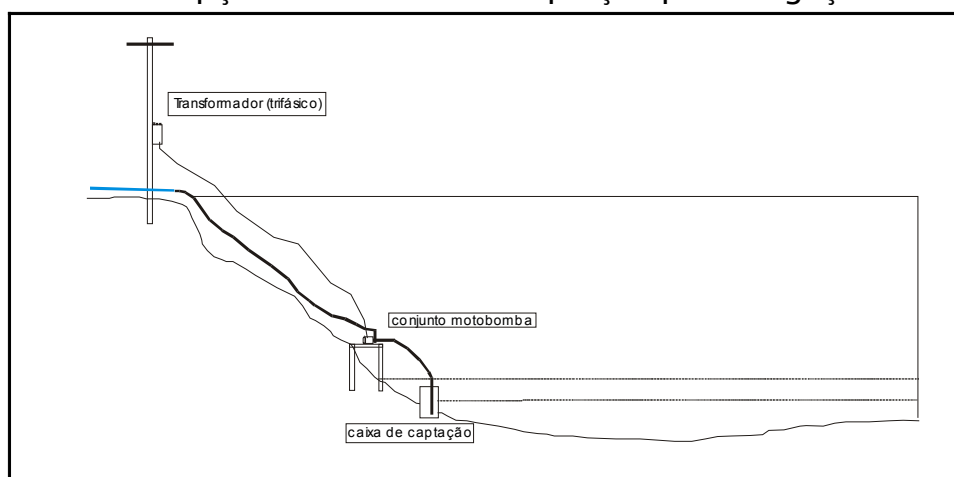


Figura 16-1 – Concepção do Sistema de Captação a ser Adotado neste Programa

A Figura 16 -2, a seguir, apresenta o esquema de distribuição móvel da irrigação para uma área de 1 ha.

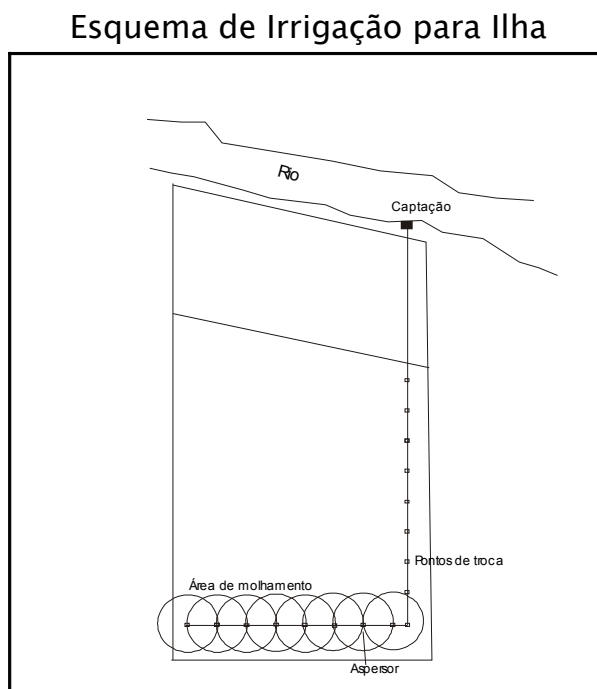


Figura 16-2 – Esquema de Distribuição Móvel da Irrigação para uma Área de 1 ha

No Quadro 16 -3, a seguir, estão relacionados os quantitativos referentes ao sistema de irrigação preconizado para este Programa por Hectare implantado.

Quadro 16-3 – Quantitativo de Equipamento e Necessidades para Sistema de Irrigação (ha)

Item	Unidade	Quantidade
1 – Preparo da área agrícola		
- desmatamento	ha	1,00
- aração	htr	3,00
- gradagem	htr	2,00
Subtotal		
2 – Equipamento da captação do sistema de irrigação		
- crivo DN 1.1/2"	un	1,00
- adaptador ponta X rosca macho DN 1.1/2" para mangote	un	4,00
- mangote aramado DN 1.1/2" para pressões superiores a 50mca	m	5,00
- niple duplo de redução de FoGo DN 1.1/2"	un	1,00
- luva macho/fêmea de redução DN 1.1/2"	un	1,00

Item	Unidade	Quantidade
- registro tipo gaveta, em bronze, com rosca internas DN 1"	un	1,00
- joelho 90o de FoGo DN 1.1/2"	un	1,00
- bucha de redução 3"x 1.1/2"	un	1,00
- braçadeira de 1.1/2" para mangotes	un	5,00
- união com roscas macho/fêmea DN 1"	un	1,00
- cabo tripolar de 2,5mm ² para extensão trifásica incluindo o "plug"	m	10,00
Subtotal		
3 - Bombeamento		
- motobomba Q=6m ³ /h AMT=45mca, potência= 3,0 CV, 3.500rpm	cj	1,00
- motobomba Q=6m ³ /h AMT=40mca, potência= 3,0 CV, 3.500rpm	cj	1,00
- motobomba Q=6m ³ /h AMT=35mca, potência= 3,0 CV, 3.500rpm	cj	1,00
4 - Equipamentos do sistema de aspersão		
- adaptador fêmea EMS DN 3"	un	1,00
- tubo irriga EMS DN 3"	m	108,00
- válvula de linha EMS DN 3 x 3"	un	9,00
- curva de derivação SEM DN 3/2"	un	1,00
- curva de nivelamento SEM DN 2"	un	1,00
- tubo irriga EMS DN 2"	un	7,00
- tubo irriga EMS com saída para aspersor DN 2"	un	8,00
- bucha de redução 1.1/2"	un	8,00
- tubo de PVC com roscas DN 1/2, L=1,0m	un	8,00
- aspersor com 1 bocal DN 1/2", Q=0,77 m ³ /h, P.S.= 25mca	un	8,00
- cap macho SEM 3"	un	1,00
- cap macho SEM 2"	un	1,00
- tubo irriga EMS DN 3" (trecho até o rio)	un	60
Subtotal		
Total por hectare		45mca
		40mca
		35mca

i) Seleção de Culturas

As culturas a serem recomendadas serão, a priori, aquelas que habitualmente já são utilizadas pelos agricultores e que permitiram sua sobrevivência até hoje. Sobre o cultivo dessas culturas, serão acrescidas orientações técnicas específicas com o intuito de elevar a produção de excedentes desses agricultores já no primeiro ano.

Cabe salientar que serão indicadas somente variedades adaptadas às condições edafoclimáticas da região, com fornecimento de sementes, insumos, assistência técnica e outras facilidades, por um período de dois anos, suficiente para se adaptarem à nova condição de pequeno produtor.

É importante destacar que as áreas selecionadas para este Programa deverão ser cuidadosamente estudadas, principalmente quanto ao aspecto solo, onde serão realizados levantamentos detalhados.

De forma concomitante, a empresa gestora do projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional irá envidar esforços para que cada proprietário que queira se integrar ao projeto, possam adquirir junto as instituições financiadoras, um kit de equipamentos suficiente para irrigação de pelo menos 1,0 a 3,0 ha.

16.7.6 – Acompanhamento e Avaliação

O acompanhamento do desenvolvimento do Programa e a avaliação dos resultados serão continuamente executados pelos coordenadores de cada subprograma. Para cada etapa, será designado um Coordenador ou um Supervisor, dependendo do nível de responsabilidade e dificuldade de execução das tarefas predeterminadas.

Serão gerados relatórios parciais, que darão subsídios para a avaliação da consistência e da evolução do Programa. Os dados fornecidos por cada etapa serão analisados sempre de maneira integrada, isto é, serão constantemente confrontados com outras etapas ou subprogramas.

Em todas as fases do Programa, será dado apoio aos órgãos estaduais e municipais no gerenciamento dos projetos, com vistas, inclusive, a aprimorar as proposições subseqüentes e revisar a adequação dos critérios estabelecidos para a determinação das áreas selecionadas, dos métodos de irrigação e do manejo agrícola empregado.

Ao final do Programa, será editado o relatório consolidado, contendo as principais informações levantadas e sua análise durante todo o período. Esse relatório final será analisado quanto a sua performance, de acordo com os

objetivos e metas traçados pelo Programa, e deverá ser encaminhado aos órgãos responsáveis pelo Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional.

16.8 – INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

Este Programa tem relação com os Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Limnologia.

16.9 – INSTITUIÇÕES ENVOLVIDAS

Instituições públicas e privadas e outras organizações que atuam direta ou indiretamente com projetos de irrigação de pequenos produtos no Semi-árido. Dentre estas podemos citar:

- Empresas Estaduais de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER;
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA;
- Secretarias Planejamento Estaduais e Municipais;
- Prefeituras Municipais;
- Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste –SUDENE;
- Departamento Nacional de Obras Contra Secas – DNOCS;
- Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco e Parnaíba – CODEVASF;
- Empresa Estaduais de Pesquisa Agropecuária;
- Secretarias Estaduais do Meio Ambiente e Recursos Hídricos;
- Banco do Nordeste;
- Banco do Brasil S/A;

16.10 – ATENDIMENTO A REQUISITOS LEGAIS

Apresenta-se a seguir, como premissa ao presente trabalho, o conjunto das normas legais pertinentes. Ressalta-se, nesse arcabouço, a Lei mais importante que institui a Política Nacional dos Recursos Hídricos: a Resolução

CONAMA que estabelece normas e padrões para as águas, e aquela que a complementa.

Legislação Específica: Recursos Hídricos	
Referência Legal	Ementa
Lei nº 9.433 / 97	Institui a Política Nacional dos Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Recursos Hídricos.
Resolução CONAMA nº 20 / 86	Estabelece a classificação das águas doces, salobras e salinas, e os seus respectivos padrões nacionais de emissão.
Resolução CONAMA nº 274 / 00	Estabelece novos dispositivos e revoga os Arts. 26 a 34 da Resolução CONAMA nº 20 / 86.

Os métodos de trabalho e processos que serão adotados estarão de acordo com os artigos concernentes e aplicáveis contidos na Lei nº 4771, de 15 de setembro de 1965, que instituiu o Código Florestal Brasileiro, e em suas modificações pelas Leis 5.106, de 02.09.1966, 5.868, de 12.12.1972, 5.870, de 26.03.1973, 6.535, de 15.06.1978, 7.0511, de 07.07.1986, 7803, de 18.07.1989, e 9.985, de 18.07.2000.

16.11 – RECURSOS NECESSÁRIOS

No Quadro 16 -4, a seguir, são estimados os recursos de mão-de-obra e material para o desenvolvimento do programa.

Quadro 16-4 – Estimativas de Mão-de-obra e Material

Item	Unidade	Quantidade	Dia/mês
1 Estudos de Solos (2.600 ha)			
2.1 Serviços de Escritório	h/h	2400 h	4
2.2 Serviços de Campo			
2.2.1 Profissionais	h/h	1200 h	2
2.2.2 Passagens aéreas	un	6	
2.2.3 Diárias	un	60	
2.2.4 Hospedagem	un	60	
2.2.5 Aluguel de veículo	un/mes	2	

2.2.6 Combustível	l/dia	3600 l	60
2.2.7 Envio da amostra (frete)	un	6	
2.3 Serviços de laboratório	un	250	
2.4 Serviços finais de escritório	h/h	1600 h	
2. Projeto			
2.1 Elaboração do Projeto	h/h	300 h	
2.2 Projeto Executivo			
2.2.1 Estudos de Solos	ha	2600 ha	
2.2.2 Implantação			
2.2.2.1 Sistematização	ha	2600 ha	
2.2.2.2 Materiais	un/ha	2600 ha	
2.2.2.3 Execução	Ha	2600 ha	
2.2.5 Acompanhamento	h/h	4320 h	18
2.2.6 Avaliação	h/h	960 h	6

* Considerar que as áreas selecionadas encontram-se localizadas em áreas distantes uma das outras, encarecendo o custo dos trabalhos de solos.

16.12 – CRONOGRAMA FÍSICO

A Cronograma deste programa encontra-se no 16.15

16.13 – RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA

Este programa será implantado pelo Ministério de Integração Nacional em conjunto com as Secretarias Estaduais de Agricultura, Irrigação e de Recursos Hídricos.

16.14 – RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA

- Coordenação Geral: Ivan Soares Telles de Sousa (CREA/MA 3.593-D);
- Responsáveis Técnicos: Engº Agrônomo Ari Delcio Cavedon (CREA/RJ 135503-D), especialista em solos, irrigação e meio ambiente e Engº Florestal Marco Aurélio Brancato (CREA/RJ 90101221-2), especialista em levantamento de vegetação e silvicultura;

16.15 – BIBLIOGRAFIA

BRASIL Projeto Radambrasil **Levantamento de Recursos Naturais – Pedologia**, do volume 23 (Jaguaribe/Natal) Recife, 1981.

BRASIL Projeto Radambrasil **Levantamento de Recursos Naturais – Pedologia**, do volume 30 (Aracaju/Recife Recife, 1984.

EMBRAPA – Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ) **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos** – Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. Xxvi, 412p.:il

EMBRAPA – Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solo (Rio de Janeiro RJ) **Solos da Região Nordeste de Brasil**, Rio de Janeiro, 1989.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Critérios para distinção de classes de solos e de fases de unidades de mapeamento: normas em uso pelo SNLCS**. Rio de Janeiro, 1988a. 67p.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Definição e notação de horizontes e camadas do solo**. Rio de Janeiro, 1988b. 54p.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro, 1979.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Levantamento Exploratório – Reconhecimento do Solos do Estado do Rio Grande do Norte**, Boletim Técnico nº 21, rio de Janeiro, 1971.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Levantamento Exploratório – Reconhecimento do Solos do Estado do Ceará**, vol. I e II, Boletim Técnico nº 15, rio de Janeiro, 1972.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Levantamento Exploratório – Reconhecimento do Solos do Estado do Paraíba**, vol. I e II, Boletim Técnico nº 28, Rio de Janeiro, 1976.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Levantamento Exploratório – Reconhecimento do Solos do Estado de Pernambuco**, vol. I e II, Rio de Janeiro, 1974.

RAMALHO FILHO, A.; PEREIRA, E.G.; BEEK, K.J. *Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras*. 4.ed. rev. Rio de Janeiro : SUPLAN/EMBRAPA–SNLCS, 1995. 65p.

ANEXOS

ANEXO I – CRONOGRAMA FÍSICO

ANEXO II – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Foto 1 – Área 4, às margens do riacho Jacaré, município de Cabrobó/PE. Solos com grande potencial para irrigação.
Plantio de milho sob linha de transmissão da CHESF. Coordenadas 459.889/9.062.072



Foto 2 – Outro aspecto da Área 4, às margens do riacho Jacaré, município de Cabrobó/PE. Situada mais ao sul, com presença de elementos arbóreos da Caatinga como juazeiro, umbuzeiro e quixabeira. Coordenadas 459.889/9.062.072



Foto 3 – Área 16, às margens do riacho Traíras, municípios de Serrita e Terra Nova/PE, com atividade de agricultura de subsistência, pastagem plantada, cultivo de milho e palma, além de pequena criação de gado e cabras mestiças. Presença marcante de algarobas. Coordenadas 456.095/9.106.685.

A ponte sobre a várzea do riacho tem aproximadamente 80m de extensão, indicando alagamento durante as cheias.



Foto 4 – Área 14, às margens do riacho Brígida, em Parnamirim/PE, que terá reservação a partir da construção do reservatório de mesmo nome. Cultivos de milho, feijão, tomate e hortaliças. Área de pequenos produtores arrendatários de médios proprietários. Coordenadas 436.805/9.103.871.



Foto 5 – Área 14, continuação da foto anterior, mostrando atividade agrícola com plantio de palma forrageira e algaroba; também cultivada com sorgo, milho e feijão. Coordenadas 436.805/9.103.871.



Foto 6 – Detalhe de palma forrageira cultivada na Área 14. Coordenadas 436.805/9.103.871.



Foto 7 – Estação de tratamento de esgoto de Parnamirim/PE. A água tratada é lançada na várzea do riacho Brígida. Coordenadas 435.581/9.105.055.



Foto 8 – Área 9, município de Parnamirim/PE, com pouco uso agrícola, atividade de criação de cabras e oferta de energia elétrica trifásica.
Coordenadas 426.110/9.100.869.



Foto 9 – Área 8, próximo a Poço do Fumo, município de Parnamirim/PE. Área aluvial com criação de animais, lavoura de milho e presença de algaroba. Apresenta irrigação em alguns trechos e oferta de energia elétrica trifásica. Coordenadas 419.164/9.095.631.



Foto 10 – Área 7, município de Parnamirim/PE, com pouco uso agrícola às margens do riacho Gentil. Presença de algarobas e indivíduos arbustivo–arbóreos da Caatinga. Coordenadas 416.682/9.093.754.



Foto 11 – Área 18, várzea do riacho Tamboril, municípios de Terra Nova e Salgueiro/PE, predominando Neossolos flúvicos arenosos com pouco uso neste local. Coordenadas 469.954/9.101.716.



Foto 12 – Área 18, municípios de Terra Nova e Salgueiro/PE, com plantio de cebola irrigada, milho, arroz e feijão. Observar a presença de linha de transmissão trifásica. Coordenadas 467.981 / 9.103.699.



Foto 13 – Área 19, várzea do riacho Salgueiro, municípios de Salgueiro, Terra Nova e Cabrobó/PE, com plantio de feijão e cebola irrigados, capineira e milho. Coordenadas 471.059/9.093.861



Foto 14 – Várzea do riacho Terra Nova, próximo à cidade de mesmo nome. A Área 6r selecionada situa-se a sudeste deste ponto, com reservação a partir do futuro reservatório Terra Nova. Coordenadas 457.934/9.088.969



Foto 15 – Área 21, várzea do rio Milagres, municípios de Salgueiro e Verdejante/PE, com pastagem e cultura de subsistência. Intensa ocupação humana. Aproximadamente 200 famílias vivem da agricultura e criação de pequenos animais nessa área. Coordenadas 491.985/9.122.751.



Foto 16 – Área 22, ao norte de Pena Forte/CE, à margem da BR-116, com presença de cultura irrigada (banana), milho e feijão. Área plana com abastecimento de energia elétrica trifásica. Coordenadas 491.289/9.137.996.



Foto 17 – Área 25, próxima ao reservatório de Jati, às margens do riacho Baião, município de Jati/CE, com plantação de coco, banana e milho. Observar, ao fundo, algaroba. Pela sua localização e alto potencial, é indicada para estudos de viabilidade de irrigação, possivelmente com a água do reservatório de Jati. Coordenadas 500.485/9.148.243



Foto 18 – Área 25, município de Jati/CE, às margens do riacho dos Pombos. Esta Área é constituída de grandes e médias propriedades com cultura de milho, capineira e pastagem. Coordenadas 529.433/9.179.959.



Foto 19 – Plantio de fumo irrigado por aspersão, sistema móvel convencional utilizando água de nascente, próximo ao riacho da Catingueira no município de Mauriti/CE. Coordenadas 530.626/9.176.461



Foto 20 – Detalhe do sistema de aspersão utilizado para irrigação da plantação de fumo. Coordenadas 530.626/9.176.461



Foto 21 – Detalhe de condutos de irrigação para plantio de fumo, na mesma área da Foto anterior. Já existem solos salinizados em superfície, por falta de drenagem e estudos de solo. Coordenadas 530.626/9.176.461



Foto 22 – Área 26, município de Mauriti/CE, com pastagem e plantio de milho.
Observar a presença de linha de transmissão da CHESF. Coordenadas 525.676/9.182.868



Foto 23 – Área 28r, no riacho Tamanduá, município de São José de Piranhas/PB, com plantação e milho. Coordenadas 550.832/9.215.740.



Foto 24 – Área 28r, no riacho Tamanduá, município de São José de Piranhas/PB, com plantação de milho. Coordenadas 550.832/9.215.740



Foto 25 – Área 29, localidade Terra Molhada, município de Cajazeiras/PB, de bom potencial com capineira e coco na várzea do riacho. Coordenadas 547.172/9.224.818



Foto 26 – Área 29, município de Cajazeiras/PB. Terra de bom potencial com capineira e coco na várzea do riacho Terra Molhada. Coordenadas 547.172/9.224.818



Foto 27 – Área 30, no riacho do Cipó, municípios de Cajazeiras, Cachoeira dos Índios e Bom Jesus/PB, com grande ocupação humana, plantio de milho, coco e cultura de subsistência, irrigação e oferta de energia elétrica trifásica. Coordenadas 539.307/9.240.319



Foto 28 – Área 36, no riacho Batuque, município de Bom Jesus/PB. Lavoura de subsistência com plantação de milho, arroz e batata. Presença de cacimba de água doce. Coordenadas 539.307/9.240.319



Foto 29 – Área 34, várzea do riacho Zé Vieira, município de Ipaumirim/CE, cultivada com feijão irrigado, milho, maracujá, goiaba e banana. Coordenadas 535.322/9.246.462



Foto 30 – Área 34, várzea do riacho Zé Vieira, detalhe do plantio de feijão irrigado com mangueiras. Coordenadas 535.322/9.246.462



Foto 31 – Proprietário do plantio de feijão irrigado na Área 34. Coordenadas 535.322/9.246.462



Foto 32 – Áreas 31 e 32, no córrego Lagoa Nova, município de Ipaumirim/CE, observando, ao fundo, o plantio de arroz. Coordenadas 533.857/9.245.611



Foto 33 – Área 33, várzea do riacho Serrote, município de Ipaumirim/CE. Coordenadas 532.340/9.248.615



Foto 34 – Área 33, várzea do riacho Serrote, município de Ipaumirim/CE. Coordenadas 531.773/9.249.332



Foto 35 – Área 35, riacho da Bananeira, município de Ipaumirim/CE, com presença de pastagem e um pequeno açude. Coordenadas 531.434/9.250.048



Foto 36 – Área 35, riacho da Bananeira, município de Ipaumirim/CE. Cacimba com água de boa qualidade utilizada pela comunidade formada por pequenos agricultores. A profundidade é de 5m, aproximadamente. Coordenadas 530.567/9.252.761.



Foto 37 – Área 38, riacho Caio Prado, município de Baixo/CE, cultivo de hortaliças em jirau. Coordenadas 534.145/9.255.913



Foto 38 – Área 38, riacho Caio Prado, município de Baixio/CE. Irrigação de capineira, banana e milho.
Ao fundo, a área do canal. Coordenadas 535.535/9.255.653



Foto 39 – Área 38, riacho Caio Prado na cidade de Baixio/CE. Coordenadas 530.535/9.255.653



Foto 40 – Áreas 40 e 41, várzea de afluentes do riacho Poço da Jurema, no município de Santa Helena/PB, ocupada com pastagem. Coordenadas 538.351/9.257.306



Foto 41 – Área 40 e 41, várzea de afluentes do riacho Poço da Jurema, município de Santa Helena/PB,
ocupada com cultura de milho. Coordenadas 538.351 /9.257.306



Foto 42 – Área 45, várzea do riacho Cambito, município de Poço de José Moura/PB, com presença de pequenas e médias propriedades.
Área irrigada com água de cacimba. Coordenadas 548.901 /9.272.092



Foto 43 – Área 47, riacho do Condado e dois afluentes, município de Poço de José Moura/PB, com capim e cultura de milho. Nota-se presença de carnaúbas. Coordenadas 553.339/9.273.498.



Foto 44 – Área 47, riacho do Condado e dois afluentes, município de Poço de José Moura/PB, com plantio de milho e coco. Coordenadas 554.030/9.273.073.



Foto 45 – Área 48, várzea do rio do Peixe e de afluentes de sua margem esquerda (riacho Morto), municípios de Uiraúna e São João do Rio do Peixe/PB, com plantio de milho. Coordenadas 559.324/9.273.815



Foto 46 – Área 48, várzea de Uiraúna, boa para produção de culturas irrigadas. Presença de olaria, município de Uiraúna/PB. Coordenadas 564.552/9.279.024

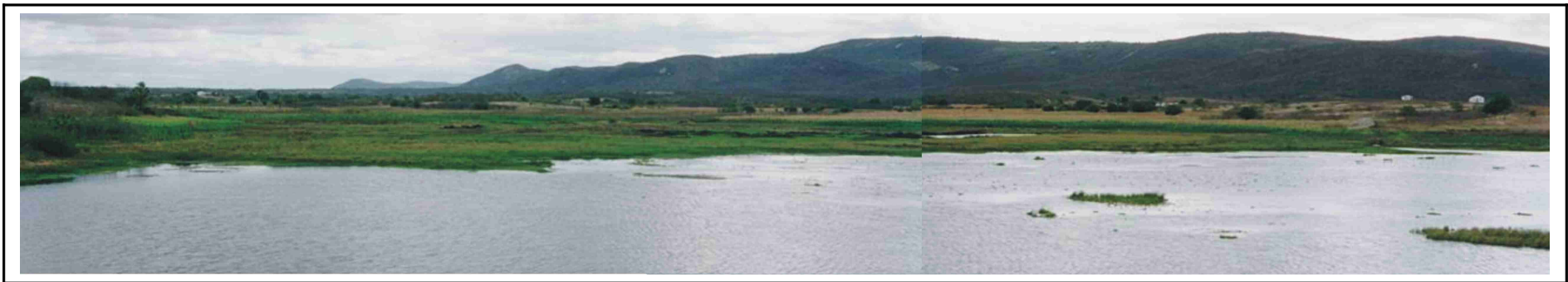


Foto 47 – Área 49, município de Major Sales/RN, várzea com plantio de feijão e milho irrigado, com grande potencial para culturas irrigadas. Coordenadas 574.759/9.291.127



Foto 48 – Área 52r, a jusante do açude da Barra. Compreende os municípios de Marcelino Vieira e Pau dos Ferros/RN.
Várzeas com grande potencial para agricultura irrigada. Coordenadas 582.956/9.303.163.



Foto 49 – Área 07, no Tabuleiro do Porco, às margens da Rodovia PE-360, no município de Floresta/PE.
Área de assentamento com cultura de subsistência e fornecimento de energia elétrica trifásica. Coordenadas 604.797/9.054.320



Foto 50 – Áreas 14 e 15r, no riacho Mulungu, município de Custódia/PE.
Área com grandes e médias propriedades e presença de pastagens. Coordenadas 654.118/9.089.233



Foto 51 – Áreas 14 e 15r, no riacho Mulungu, município de Custódia/PE. Área com projetos de cultivo de coco e goiaba com irrigação, aguardando maior oferta d'água para sua implementação. Coordenadas 654.118/9.089.233.

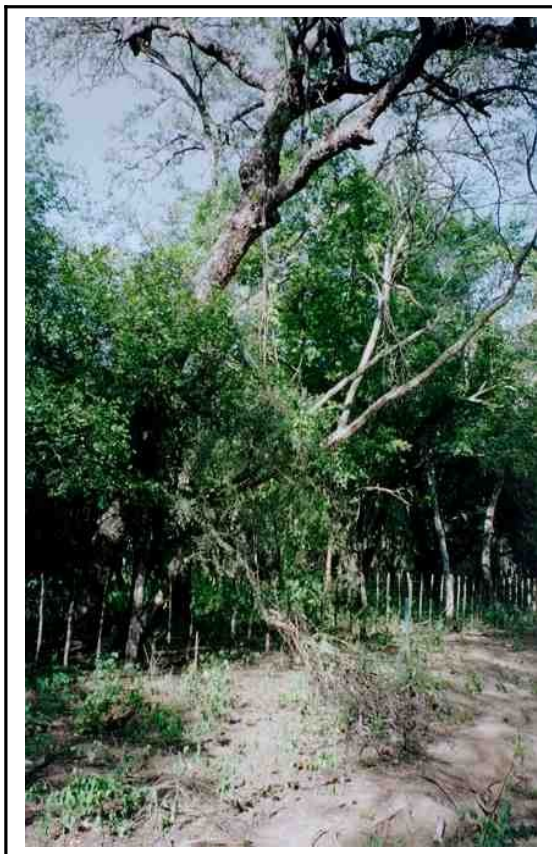


Foto 52 – Área da Reserva Boa Vista, de propriedade particular, no município de Custódia/PE, próximo à Área 16. Mata com braúnas e angicos na planície do riacho Custódia. Coordenadas

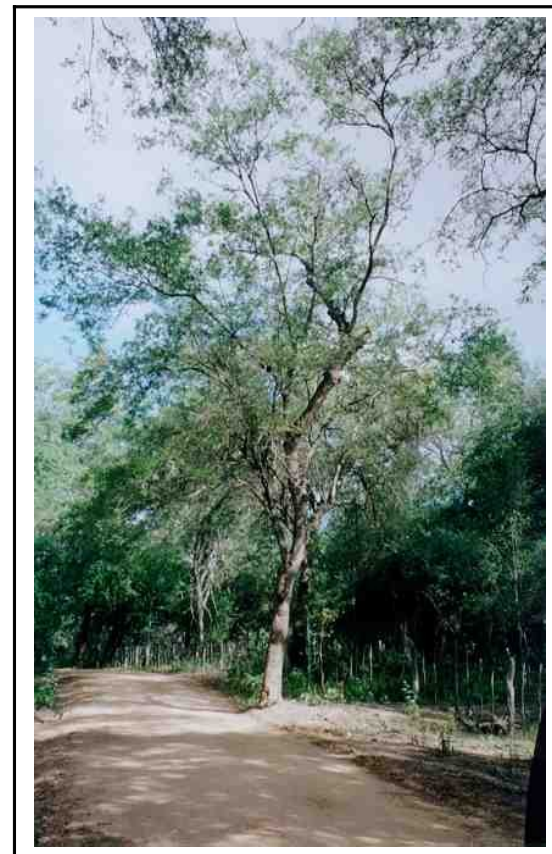


Foto 53 – Área da Reserva Boa Vista, de propriedade particular, no município de Custódia/PE, próximo à Área 16. Em primeiro plano, um espécime de braúna às margens da estrada. Coordenadas

656.290/9.091.706.

656.290/9.091.706



Foto 54 – Área da Reserva Boa Vista. Estrato inferior da mata, constituído por espécies da Caatinga com porte alto.
Planície do riacho Custódia, Custódia/PE. Coordenadas 656.290/9.091.706



Foto 55 – Área 16, riacho Custódia, município de Custódia/PE, constituída de pequenas e médias propriedades com pastagem e culturas de algodão e milho. Coordenadas 654.145/9.096.303



Foto 56 – Área 17, no riacho Sabá, conhecido pelos moradores como “rio das Marrecas”, localidade denominada Malhadinha, município de Sertânia/PE. Esse riacho deságua no açude Poço da Cruz. Observa-se lavoura de subsistência de milho, tomate e pimentão, com irrigação feita por sulcos. Coordenadas 662.868/9.099.453



Foto 57 – Área 18r, na várzea do rio Moxotó e seu afluente Barreiro, município de Sertânia/PE.
Ao fundo, observa-se o plantio de palma. Coordenadas 669.791 /9.100.186



Foto 58 – Área 18r, riacho Barreiro, na várzea do rio Moxotó, com plantio de palma, município de Sertânia/PE. Coordenadas 672.697/9.105.103



Foto 59 – Área 19, riacho Passagem da Pedra, município de Sertânia/PE. Várzea com plantio de milho e presença de rede elétrica trifásica. Coordenadas 695.146/9.114.716



Foto 60 – Área 19, riacho Passagem da Pedra, município de Sertânia/PE. Várzea com plantio de milho e palma. Coordenadas 696.772/9.117.534



Foto 61 – Área 20, na várzea do riacho Mulungu, município de Monteiro/PB, com palma, feijão e milho irrigado. Coordenadas 699.305/9.122.062



Foto 62 – Área 20, riacho Mulungu, município de Monteiro/PB. Várzea verde com coqueiro, pastagem, palma e criação de ovelhas. Coordenadas 702.304/9.124.302



Foto 63 – Área 20, riacho Mulungu, município de Monteiro/PB, constituída por pequenas e médias propriedades com lavoura de subsistência. Observa-se o plantio de palma. Coordenadas 702.157/9.125.612.



Foto 64 – Irrigação de cebola por inundação na várzea do açude Sanharó, Terra Nova – PE em solos solódicos – UTM 0462270/9088359



Foto 65 – Plantio de cebola irrigada por aspersão com águas do riacho Cupiará. PE. UTM 0457609/9087466



Foto 66 – Várzea do rio dos Porcos. Plantio manual de feijão, em junho/05. Município de Brejo Santo – CE – UTM 0512371/9158305



Foto 67 – Plantio de feijão irrigado por aspersão na várzea do rio dos Porcos – Município de Brejo Santo – CE – UTM 512059/9157138



Foto 68 – Cultivo de videiras nas várzeas do Cariri, CE – UTM
0517402/9164978



Foto 69 – Pastagem em várzea do Cariri – CE – UTM 0518194/9166277



Foto 70 – Irrigação de tomate utilizando águas oriundas do Açude Quixabinha em Palestina, Ceará – UTM 0523098/9172504



Foto 71 – Irrigação de fumo com água do açude Quixabinha. Palestina, Ceará – UTM 0524212/9173726



Foto 72 – Cultivo de Milho na Várzea do rio Copiti.
Município de Custódia, PE – UTM 0639419/9086682



Foto 73 – Leito e várzea do rio Moxotó com
plantio de milho – UTM 0671808/9101324



Foto 74 – Capineira irrigada por aspersão no Projeto Icó-Mandantes,
Nova Petrolândia – PE – UTM 0572162/9029651



Foto 75 – Bananeiras irrigadas por aspersão com águas do açude
Quixabinha, Palestina, Ceará – UTM 0527425/9171296

ANEXO III – MAPA