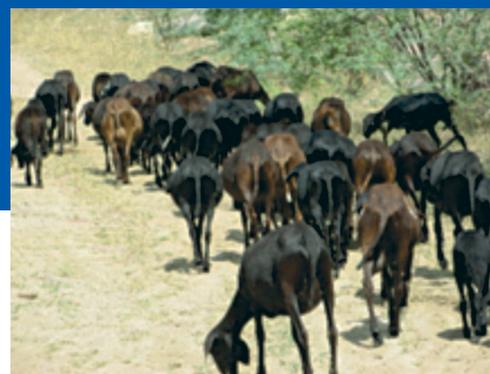


CANAL DO SERTÃO ALAGOANO:



Plano de Desenvolvimento Rural, com Ênfase na Transformação Social, Ambiental, Produtiva e de Acesso aos Mercados Locais no Território do Alto Sertão

Felipe Tenório Jalfim (coordenador)

Fábio dos Santos Santiago

Ricardo Menezes Blackburn

Jackson Cabral de Santana

Márcio Aurélio Lins dos Santos

Canal do Sertão Alagoano:

**Plano de Desenvolvimento Rural,
com Ênfase na Transformação Social, Ambiental,
Produtiva e de Acesso aos Mercados Locais
no Território do Alto Sertão.**

Fundo Internacional para o Desenvolvimento Agrícola – FIDA



Brasília-DF, fevereiro de 2017

Governo do Estado de Alagoas
Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária, Pesca e Aquicultura de Alagoas SEAGRI

Governador

Renan Calheiros Filho

Secretário de Estado da SEAGRI-AL

Álvaro José do Monte Vasconcelos

Secretário Executivo de Estado da SEAGRI-AL

Álvaro Otavio Vieira Machado

Assessor Especial do Gabinete da SEAGRI-AL

José Reinaldo Falcão

Fundo Internacional para o Desenvolvimento Agrícola – FIDA

Gerente de Programas para o Brasil

Divisão de América Latina & Caribe

Paolo Silveri

Oficial de Programas para o País

Hardi M. W. Vieira

Oficial de Programas para o País

Leonardo Bichara Rocha

COORDENAÇÃO EDITORIAL

Felipe Tenório Jalfim, Fábio dos Santos Santiago e Ricardo Menezes Blackburn

PROJETOS DE IRRIGAÇÃO (responsável técnico)

Fábio dos Santos Santiago

COLABORADORES

Espedito Rufino de Araújo, Jamerson Alexandre, Antônio Limeira da Cruz (SEAGRI-AL), Silvio Romero Bulhões Azevedo (SEAGRI-AL), Ana Cristina Accioly, Jimmy Mendonça, Raíssa Rattes Lima de Freitas, Mariana Braga Nanes, Maria Rafaela de Almeida Pinheiro, André Luiz Risco Padilha, Ana Luiza Santos, Adenike Ajagunna e Glauce Albuquerque Jalfim.

REVISÃO GRAMATICAL

Vanessa Paixão Miranda

FOTOS

Acervo consultores FIDA

DIAGRAMAÇÃO E IMPRESSÃO

Multgraf Serviço Gráficos

International Catalogued Data in the Publication – CIP

Ana Catarina Macêdo CRB-4/1781

C212 Canal do Sertão Alagoano: plano de desenvolvimento rural, com ênfase na transformação social, ambiental, produtiva e de acesso aos mercados locais no território do Alto Sertão / Felipe Tenório Jalfim, coordenador; Fábio dos Santos Santiago, Ricardo Menezes Blackburn, Jackson Cabral de Santana, Márcio Aurélio Lins dos Santos – Brasília: FIDA, 2017.
112 p. : il.

Inclui referencias.

ISBN: 978-92-9072-718-7

1. Água – Consumo 2. Água – Uso 3. Agricultura familiar 4. Desenvolvimento sustentável
5. Agroecologia 6. Canal do Sertão (AL)

I. Jalfim, Felipe Tenório, coord. II. Santiago, Fábio dos Santos. III. Blackburn, Ricardo Menezes
IV. Santana, Jackson Cabral de. V. Santos, Márcio Aurélio Lins dos. VI. Título

CDD 338.1 (19. ed.)

SOBRE OS AUTORES/CONSULTORES

Felipe Tenório Jalfim

Consultor FIDA. Graduado em Medicina Veterinária pela UFRPE, Mestrado e Doutorado em Agroecologia pela Universidade de Córdoba/ISEC – Espanha.

Fábio dos Santos Santiago

Consultor FIDA. Engenheiro Agrônomo pela UFRPE, Especialista em Conservação do Solo, Mestre em Manejo e Conservação da Água e Solo e Doutor em Engenharia Agrícola pela UFRPE.

Ricardo Menezes Blackburn

Consultor FIDA. Graduado em Medicina Veterinária pela UFRPE e Especialista em Gerenciamento de Projetos pela Faculdade Anglo Americano – Campina Grande/PB e em Agroecologia e Soberania Alimentar pela UFRPE.

Jackson Cabral de Santana

Consultor FIDA. Graduado em Engenharia Civil pela UFAL, Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho pela UFPB e em Engenharia de Avaliações e Perícias pela Faculdade Osvaldo Cruz.

Márcio Aurélio Lins dos Santos

Consultor FIDA. Professor do curso de Agronomia do campus de Arapiraca da UFAL. Engenheiro Agrônomo pela UFAL, Doutor em Agronomia (Área de concentração: Irrigação e Drenagem) pela ESALQ/USP.

APRESENTAÇÃO

A parceria entre o FIDA e o Governo do Estado de Alagoas, através da SEAGRI, teve como objetivo geral ampliar nas famílias residentes nas margens do Canal o conhecimento sobre sua realidade, de modo a contribuir para a elaboração do Plano de Desenvolvimento Rural, com Ênfase na Transformação Social, Ambiental, Produtiva e de Acesso aos Mercados Locais na área de influência do Canal do Sertão Alagoano, no território do Alto Sertão.

O presente documento configura, portanto, a sistematização de uma experiência referencial de diagnóstico e planejamento participativo de uso produtivo e doméstico de água proveniente de uma obra com as características do Canal do Sertão Alagoano. Com efeito, a metodologia do trabalho buscou sempre, por um lado, o protagonismo das famílias na compreensão de sua realidade e potencialidades e na definição de suas prioridades. E, por outro lado, tendo nas equipes técnicas de consultores do FIDA, de técnicos da SEAGRI e do Projeto Dom Helder Camara (SEAD) o papel de facilitadores dos processos técnicos e metodológicos.

A priori, é uma iniciativa extremamente importante para a gestão das etapas a concluir do próprio Canal do Sertão Alagoano e o futuro de outras obras similares no Semiárido brasileiro, a exemplo da integração de bacias hidrográficas que tomam como base a utilização de água do Rio São Francisco.

Além das referências anteriores, a abordagem e os passos metodológicos, bem como seus resultados imediatos e a médio e longo prazo na produção agrícola sustentável, no acesso a mercados favoráveis à agricultura familiar e na ampla melhoria nas condições de vida, dialogarão e se disseminarão no âmbito das outras iniciativas do FIDA. Isso será levado a cabo, principalmente nos projetos em execução nos estados (Bahia, Ceará, Paraíba, Piauí e Sergipe) e nos projetos em elaboração (Maranhão e Pernambuco). Desde já, os projetos FIDA e as iniciativas de desenvolvimento rural sustentável já podem tirar partido dos conceitos, metodologias e ferramentas utilizados e sistematizados à continuação deste documento.

Ao fim e ao cabo, espera-se que a presente proposta de planejamento para o Canal do Sertão se constitua em um marco de desenvolvimento rural sustentável para as populações residentes na sua área de influência no Alto Sertão Alagoano.

Paolo Silveri

Gerente de Programas para o Brasil - Divisão de América Latina & Caribe

Álvaro José do Monte Vasconcelos

Secretário de Estado da SEAGRI-AL

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Sec. Exec. SEAGRI, Álvaro Machado, debate sobre plano no Colegiado Territorial. . 20
Figura 2	Trajeto pronto do Canal do Sertão até Inhapi e sua projeção até Arapiraca 24
Figura 3	Descaso com um bem público de usufruto da comunidade. 31
Figura 4	Jovens refletindo sobre seus problemas durante o diagnóstico 33
Figura 5	Participação das mulheres no diagnóstico e colheita do feijão. 33
Figura 6	Crianças se direcionando para pegar o transporte escolar. 34
Figura 7	Sobrepastejo nas comunidades próximas ao Canal 37
Figura 8	A tradição do policultivo camponês nas áreas irrigadas 40
Figura 9	Crescente uso de insumos químicos na região do Canal 41
Figura 10	Poluição de resíduos líquido e sólido nos quintais nas localidades do Canal 41
Figura 11	Rebanho leiteiro e produção irrigada de forragens e silagem (Poços Salgados) . . . 42
Figura 12	Calçada da feira da agricultura familiar de Delmiro Gouveia 44
Figura 13	Devolutiva dos intercâmbios no PA Maria Cristina, Delmiro Gouveia-AI 51
Figura 14	Devolutiva dos intercâmbios na comunidade de Tingui, em Água Branca-AI 52
Figura 15	Devolutiva dos intercâmbios em Poços Salgados, Olho D'Água do Casado-AI. 52
Figura 16	Devolutiva dos intercâmbios no município de Inhapi-AI 53
Figura 17	Classe de solo da área irrigada – Planossolo 61
Figura 18	Dimensões do trecho do canal do sertão alagoano 61
Figura 19	Área irrigada com setores de irrigação e dimensionamento de tubulações 62

Figura 20	Recorte da área irrigada	62
Figura 21	Vazão, espessura, diâmetro nominal e espaçamento	63
Figura 22	Sifão e acessórios	69
Figura 23	Módulo irrigado de produção e aprendizagem – MIPA	69
Figura 24	Cavalete do sistema de filtragem (cabeçal de controle)	70
Figura 25	Cavalete de injetor de biofertilizante	70
Figura 26	Cavalete dos setores de irrigação	71
Figura 27	Estimativa de área molhada nos setores de irrigação 1, 2 e 3	71
Figura 28	Distribuição das mangueiras de polietileno nos canteiros de hortaliças (setor 4) ..	72
Figura 29	Planta baixa de construção do minhocário	76
Figura 30	Vista de frente do minhocário	77
Figura 31	Vista lateral do minhocário	77
Figura 32	Vista de trás do minhocário	77
Figura 33	Planta baixa do minitelado	80
Figura 34	Vista frontal do minitelado	80
Figura 35	Vista lateral do minitelado	81
Figura 36	Agricultores participam das formações em um MIPA de referência no município. .	93
Figura 37	Planejamento participativo nas Feiras Agroecológicas	98

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Ranking do IDHM, IDHM Renda, IDHM Longevidade e IDHM Educação – municípios do Alto Sertão-AL.....	26
Tabela 2	Distribuição dos estabelecimentos de saúde nos municípios parte do diagnóstico do Alto Sertão-AL.....	35
Tabela 3	Distribuição dos leitos para internação em estabelecimento de saúde público total nos municípios parte do diagnóstico do Alto Sertão-AL.....	35
Tabela 4	Esquema de funcionamento dos setores de irrigação.....	66
Tabela 5	Especificações técnicas para sistema de irrigação.....	68
Tabela 6	Lista de materiais de irrigação e orçamento do MIPA do Sr. Antônio Vieira.....	81
Tabela 7	Lista de materiais e orçamento para construção do minhocário.....	83
Tabela 8	Lista de materiais e orçamento para composto orgânico.....	83
Tabela 9	Lista de materiais e orçamento para cerca.....	84
Tabela 10	Lista de materiais e orçamento para biofertilizante.....	84
Tabela 11	Lista de materiais e orçamento para construção do minitelado.....	84
Tabela 12	Lista de materiais e orçamento para insumos.....	85
Tabela 13	Lista de materiais e orçamento para irrigação de 60 MIPAs por Gravidade.....	85
Tabela 14	Lista de materiais e orçamento para irrigação de 48 MIPAs com pressurização... ..	87
Tabela 15	Orçamento consolidado de 132 MIPAs para implantação no primeiro ano.....	89

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Municípios, comunidades e assentamentos que seguiram após a etapa do diagnóstico	21
Quadro 2	Municípios e localidades nas margens do Canal com tendência à pecuarização ...	42
Quadro 3	Dados técnicos de manejo da irrigação	72
Quadro 4	Dimensionamento hidráulico setor 1	73
Quadro 5	Dimensionamento hidráulico setor 2	73
Quadro 6	Dimensionamento hidráulico setor 3	74
Quadro 7	Dimensionamento hidráulico setor 4	74
Quadro 8	Equipe necessária para assessoria técnica	89
Quadro 9	Duração dos módulos de formação	94
Quadro 10	Cronograma das atividades da Assessoria técnica	95
Quadro 11	Cronograma de execução do Plano do Canal do Sertão AL	101
Quadro 12	Matriz de monitoramento e avaliação da execução do Plano do Canal do Sertão AL .	102
Quadro 13	Orçamento Geral	103
Quadro 14	Orçamento da Feira Agroecológica de Delmiro Gouveia	104
Quadro 15	Orçamento da Feira Agroecológica de Inhapi	104
Quadro 16	Orçamento da Feira Agroecológica de Água Branca	105
Quadro 17	Orçamento da Feira Agroecológica em Tingui/Água Branca	106
Quadro 18	Orçamento assessoria técnica	106
Quadro 19	Orçamento para piloto de SISAR e reúso de água cinza em Alagoas.	108

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APP	Área de Preservação Permanente
ASA Brasil	Articulação no Semiárido Brasileiro
ATER	Assistência Técnica e Extensão Rural
AHSSEB	Associação de Hospitais e Serviços de Saúde do Estado da Bahia
BBC BRASIL	British Broadcasting Corporation
CASAL	Companhia de Saneamento de Alagoas
COHIDRO	Consultoria, Estudos e Projetos Ltda
CEBS	Comunidades Eclesiais de Base
CPT	Comissão Pastoral da Terra
CODEVASF	Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
FETAG/AL	Federação dos Trabalhadores e Trabalhadoras na Agricultura do Estado de Alagoas
FIDA	Fundo Internacional para o Desenvolvimento Agrícola
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFAL	Instituto Federal de Alagoas
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MMTRPA	Movimento de Mulheres Trabalhadoras Rurais e Pescadoras Artesanais
MST	Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra
OMS	Organização Mundial de Saúde
OCS	Organizações de Controle Social
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
Programa Bolsa Família	Programa para o Combate à Pobreza e à Desigualdade no Brasil
SEMARH	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos
SEINFRA	Secretaria de Estado de Infraestrutura
STTRs	Sindicatos de Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais
SISAR	Sistema Integrado de Saneamento Rural
UFAL	Universidade Federal de Alagoas

SUMÁRIO

1. Introdução	15
2. Objetivo geral	17
3. Objetivos específicos	18
4. Metodologia	19
4.1. Etapa preparatória ao Diagnóstico	19
4.2. Diagnóstico das comunidades localizadas nas margens do Canal	20
5. Breve aproximação ao território do Alto Sertão Alagoano	24
5.1. Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) no território do Alto Sertão Alagoano	25
5.2. Breve caracterização dos municípios integrantes do plano	26
5.2.1. Delmiro Gouveia	27
5.2.2. Água Branca	27
5.2.3. Olho D'Água do Casado	27
5.2.4. Inhapi	27
6. Diagnóstico e planejamento das 23 localidades	28
6.1. Aspectos gerais da qualidade de vida	28
6.1.1. Condições de moradia e bens de consumo	28
6.1.2. Saneamento básico	28
6.1.3. Organização social das famílias	30
6.1.4. Renda e segurança alimentar	31
6.1.5. A situação da juventude	32
6.1.6. A situação das mulheres	33
6.1.7. Acesso a serviços de educação	34
6.1.8. Acesso a serviços de saúde	35

6.2. Aspectos gerais dos agroecossistemas às margens do Canal e mercado	36
6.2.1. Uso da terra e vegetação nativa	36
6.2.2. Agro/biodiversidade, resiliência, potencialidades e fragilidades	38
6.2.3. Policultivos irrigados integrados à criação animal e à Caatinga.	39
6.2.4. Solos predominantes nas áreas destinadas à irrigação	42
6.2.5. Os sistemas de irrigação existentes e seus manejos	43
6.2.6. Comercialização e apoios logísticos e de serviços existentes	44
6.2.7. Organização social atual para a produção e comercialização	45
6.2.8. Demanda de alimentos de valor agregado para o mercado de Maceió	46
7. Visitas de Intercâmbio.	47
7.1. Intercâmbio (CE) para conhecer o SISAR e o reúso de água cinza.	47
7.2. Intercâmbio (RN) à produção e comercialização agroecológica	49
8. “Devolutivas” das visitas de intercâmbio às famílias	51
9. Desafios/eixos estratégicos planejados	54
10. Conceitos, metodologias e ATER	55
10.1. Agroecologia como paradigma de desenvolvimento rural	55
10.2. Metodologias participativas para a geração do conhecimento	57
10.2.1. A ATER focada nas mulheres e jovens.	58
10.2.2. Experimentação participativa: os Módulos Irrigados de Produção e Aprendizagem	58
10.2.3. Descrição técnica dos MIPAs	59
10.3. Arranjo de ATER para atender às demandas do Plano.	89
10.3.1. Assessoria técnica para Produção e Aprendizagem	90
11. Aporte técnico e estrutural à comercialização.	96
11.1. Criação de Feiras Agroecológicas (orgânicas)	96
12. Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR) e o reúso de água cinza	99
13. Cronograma de execução físico-financeiro	101
14. Planejamento, Monitoramento e Avaliação	102
15. Orçamento	103
16. Considerações finais	109
Referências	110

1. INTRODUÇÃO

O Canal do Sertão Alagoano é uma obra estratégica ao abastecimento de água para a irrigação e para o consumo humano nos meios rural e urbano das regiões afetadas pelas secas no estado de Alagoas. Atualmente, 105 km do canal já disponibiliza água para tais finalidades na região do Alto Sertão Alagoano. Quando pronto, terá 250 km, chegando até a cidade de Arapiraca.

Contudo, sabe-se que as grandes obras de engenharia no Semiárido Brasileiro são parte da solução do problema da escassez de água e da pobreza que afeta essa região. O fator humano na gestão dos recursos naturais é, sem dúvida, historicamente o maior desafio do nosso Semiárido para a busca do desenvolvimento sustentável, baseado na convivência com as condições climáticas e geoambientais.

Nesse sentido, não se pode esquecer que a irrigação e os “insumos modernos” (agrotóxicos, herbicidas, adubos químicos etc.) que normalmente a acompanha, está entre as principais causas de formação de desertos e desastres ambientais do planeta, em apenas cerca de 50 anos da “revolução verde”. Como exemplo emblemático, tem-se a plantação de algodão irrigado realizada pelos soviéticos na Ásia Central, que, em apenas 40 anos, fez com que secasse o quarto maior lago do mundo, o Mar de Aral. Hoje restam apenas 10% do lago, tornando a região um deserto com mais de 50 mil km² (BBC BRASIL, 2015). “Seu desaparecimento é considerado uma das alterações mais dramáticas feitas na superfície da Terra em séculos” (BBC BRASIL, 2015).

É diante do desafio do uso sustentável e democrático da água que o Estado de Alagoas, sob a liderança do Sr. Governador, através da Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária, Pesca e Aquicultura de Alagoas – SEAGRI, com a parceria das Secretarias diretamente envolvidas com o Canal (Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH; Secretaria de Estado de Infraestrutura – SEINFRA), buscou o apoio do Fundo Internacional para o Desenvolvimento Agrícola – FIDA e do Projeto Dom Helder Camara – PDHC (Secretaria Especial da Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário – SEAD e FIDA). O sentido dessa ampla parceria é

a elaboração participativa de um plano de desenvolvimento rural, com ênfase na transformação social, produtiva e de acesso a mercados na área de influência do Canal do Sertão Alagoano, no Território do Alto Sertão.

O presente documento, portanto, relata a elaboração do mencionado plano, desde a parte inicial de apresentação dessa proposta às comunidades participantes, todo o processo metodológico do diagnóstico e seus resultados, até o detalhamento do plano e o seu orçamento.

2. OBJETIVO GERAL

Atender à demanda do Governo do Estado de Alagoas apresentada ao FIDA, no sentido de viabilizar aportes técnico e metodológicos que contribuam para a elaboração de um plano que objetivamente torne o Canal do Sertão um marco de desenvolvimento rural sustentável para as populações residentes na região de influência no Alto Sertão Alagoano.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Ampliar o conhecimento das famílias “ribeirinhas”, dos representantes da sociedade civil organizada, dos movimentos sociais e sindicais e dos gestores públicos sobre a qualidade de vida nas margens do Canal do Sertão, com ênfase no manejo dos agroecossistemas (com e sem uso da irrigação) e nos principais problemas socioeconômicos, ambientais, culturais e políticos;

Elaborar um plano participativo com as famílias residentes nas margens do Canal do Sertão, a partir, por um lado, da superação dos problemas, riscos, conflitos, desafios e, por outro lado, do aproveitamento das oportunidades e potencialidades propiciadas pela oferta de água do Canal do Sertão à luz das dimensões sociotécnica, socioambiental, socioeconômica e sociopolítica.

4. METODOLOGIA

As questões centrais a serem respondidas através do diagnóstico relativas à qualidade de vida atual e futura esperada a partir do Canal são: Como está a qualidade de vida no momento (renda; segurança alimentar; habitação; acesso a serviços de saúde, de saneamento básico, de energia elétrica e de educação)? A partir das diferentes visões – adultos (homens e mulheres) e jovens (homens e mulheres), quais as perspectivas de melhoria na qualidade de vida? Como essas melhorias poderiam acontecer?

4.1. Etapa preparatória ao Diagnóstico

O primeiro momento que antecedeu o diagnóstico e o planejamento foi marcado por uma apresentação da proposta do Plano de Desenvolvimento Rural, com Ênfase na Transformação Social, Produtiva e de Acesso a Mercados na Área de Influência do Canal do Sertão Alagoano, no Território do Alto Sertão. Essa atividade ocorreu no dia 17 de agosto, na cidade de Delmiro Gouveia, durante reunião extraordinária do Colegiado Territorial do Alto Sertão de Alagoas.

Estiveram presentes 100 pessoas, dentre representantes do Governo Estadual, da sociedade civil organizada (associações, cooperativas e ONGs), dos sindicatos (STTRs) e da FETAG/AL – Federação dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Alagoas, dos governos municipais dos 8 municípios que compõem o Território do Alto Sertão, da EMATER, da CODEVASF, da ASA, do MST, do MMTRPA – Movimento de Mulheres Trabalhadoras Rurais e Pescadoras Artesanais e lideranças de comunidades que margeiam o Canal. A Secretaria Estadual de Agricultura – SEAGRI/AL esteve presente através de seu Secretário Executivo, Álvaro Machado, diretores e técnicos. O FIDA e o Projeto Dom Helder Camara também estiveram no evento com consultores e representantes oficiais.

Figura 1 – Sec.Exec. SEAGRI, Álvaro Machado,debate sobre plano no Colegiado Territorial



O segundo momento preparatório foi a apresentação do plano a todas as comunidades sugeridas pela SEAGRI-AL a participarem do Plano. Essa etapa ocorreu durante o período de 18 a 20 de agosto.

4.2. Diagnóstico das comunidades localizadas nas margens do Canal

O eixo metodológico trabalhado nessa etapa consistiu na identificação dos problemas e potencialidades referentes à qualidade de vida das famílias. Para tanto, foram utilizados instrumentos metodológicos como a observação participante, entrevista a informantes qualificados e discussões em grupo.

A triangulação entre as informações levantadas pela metodologia anteriormente mencionada com outro diagnóstico, realizado pela CODEVASF nas mesmas áreas, e a bibliografia sobre o tema permitiu à equipe de consultores a descrição e análise que compõem o presente diagnóstico.

Essa etapa consistiu na identificação dos problemas e potencialidades referentes à qualidade de vida das famílias. Para tanto, foram utilizadas como metodologia: observação participante, entrevista semiestruturada a informantes qualificados e, sobretudo, discussões de grupo.

O diagnóstico foi realizado em quatro períodos: 23 a 26 de agosto, 31 agosto a 03 de setembro, 12 a 16 setembro e 27 a 29 setembro, com uma participação aproximada de 1.000 pessoas de

23 comunidades/assentamentos/acampamentos¹, localizados nas margens do Canal do Sertão, em 4 municípios² do Alto Sertão Alagoano, conforme o Quadro 1.

Quadro 1 – Municípios, comunidades e assentamentos que seguiram após a etapa do diagnóstico

Município	Tipo de núcleo populacional	Localidades
Delmiro Gouveia	Assentamento RA	Maria Cristina I
	Assentamento RA	Maria Cristina II
	Assentamento RA	Maria Cristina III
	Assentamento RA	Genivaldo Moura
	Povoado/sítio	Caraíbas do Lino/Lajedo Baixo
Água Branca	Distrito	Alto dos Coelhos
	Sítio	Turco
	Sítio	Pendência
	Sítio	Riacho Novo
	Sítio	Pilãozinho
	Distrito	Tingui
	Assentamento CF	Riacho Seco
	Povoado/distrito/distrito	Caraunã/Cal/Lagoadas Pedras
Olho D'Água do Casado	Povoado	Poços Salgados
	Sítio	Gorgonho
Inhapi	Povoado	Riacho do Serrote
	Povoado	Poço Grande
	Sítio	Sítio Patos
	Sítio	Branquinha
	Sítio	Alto Bonito
	Povoado	Pedra Branca
	Sítio	Lagoa do Tanque
	Assentamento RA	Delmiro Gouveia
4 municípios	23 localidades	

Fonte: Elaboração dos autores (2016).

¹ Além dessas 23 localidades, realizaram-se trabalhos de apresentação da proposta do plano e diagnóstico nos acampamentos de Maria Leonora e Boa Vista, município de Delmiro Gouveia e no povoado de Rolas, município de Pariconha. Entretanto, as famílias dessa última não aceitaram seguir adiante com este trabalho. No caso dos acampamentos, por motivos legais de falta de posse da terra, o trabalho não pôde ter continuidade.

² O previsto inicialmente no planejamento do projeto era trabalhar diretamente cinco municípios e treze localidades nas margens do Canal. A despeito dessa meta, no processo de campo, esse número foi ampliado para 26 localidades e finalizado com 23. Os municípios findaram com quatro, pelos motivos expostos anteriormente.

Para caracterizar os tipos de núcleo populacional mencionados no Quadro 1, usou-se a seguinte tipificação: para sítio, seguiu-se o mesmo conceito utilizado por CODEVASF (2015a), o qual denomina de sítio pequenas aglomerações rurais, com poucas unidades familiares, sendo essas difusas, tendo somente acesso a serviços básicos (posto de saúde, creches, escolas etc.) nos povoados e distritos mais próximos. Segundo o IBGE (2016a) “Distritos são as unidades administrativas dos municípios”, tendo um núcleo populacional maior do que um povoado e é provido de serviços público básicos. O povoado, portanto, é semelhante ao distrito, porém menor³. Por fim, foram utilizadas as nomenclaturas de Assentamento RA (Reforma Agrária) e Assentamento CF (Crédito Fundiário).

O planejado previamente foi, após a etapa mencionada, que haveria um momento de sistematização dos achados e análises do Diagnóstico. Esse seria o momento de a equipe técnica organizar e sistematizar os achados de campo em um relatório técnico e disponibilizá-los em um conjunto de material didático, para posterior apresentação devolutiva às famílias (Fase 2 – interna do diagnóstico). Assim feito, teria um momento para a realização de encontros “devolutivos” para apresentação e análise dos resultados do diagnóstico (Fase 3 – final – do diagnóstico).

No entanto, esse itinerário metodológico não foi aceito pelas famílias, em função do descrédito em atividades desse tipo, por diversos motivos, dentre eles, promessas de ações relacionadas ao uso da água do Canal que não foram efetivadas e, inclusive, por já terem passado por outros diagnósticos semelhantes, sem que houvesse desdobramentos dos mesmos.

Diante desse impasse e, na maioria das vezes, de um clima tenso de diálogo, decidiu-se metodologicamente encurtar os caminhos e dar mais objetividade ao trabalho a partir dos seguintes passos e atitudes:

- Focalizar o diagnóstico nas questões comuns a todos e, de fato, de interesses concretos e cujas soluções resultassem em impactos centrais na vida das pessoas participantes das reuniões de cada comunidade/assentamento. Para tanto, achavam que não precisariam de “muito estudo” e aprofundamento, bastando somente um nível básico de problematização e consciência sobre as mesmas;
- Para superar os principais “gargalos” identificados, dever-se-ia desde já planejar ações objetivas, concretas e cuja execução deveria estar expressa no planejamento.

³ Segundo definição do IBGE (2016a): “Localidade que tem a característica definidora de Aglomerado Rural Isolado e possui pelo menos 1 (um) estabelecimento comercial de bens de consumo frequente e 2 (dois) dos seguintes serviços ou equipamentos: 1 (um) estabelecimento de ensino de 1º grau em funcionamento regular, 1 (um) posto de saúde com atendimento regular e 1 (um) templo religioso de qualquer credo. Corresponde a um aglomerado sem caráter privado ou empresarial ou que não está vinculado a um único proprietário do solo, cujos moradores exercem atividades econômicas quer primárias, terciárias ou, mesmo secundárias, na própria localidade ou fora dela”

- Em relação ao planejamento, a maior parte dele deveria ser o momento final de cada reunião de diagnóstico, como um processo de encaminhamentos ou deliberações finais do diagnóstico.
- Ficou acertado que, após as reuniões de diagnóstico/planejamento, uma equipe de técnicos de campo faria o levantamento *in loco* dos dados necessários para a elaboração de projetos técnicos de irrigação, das famílias selecionadas durante essas reuniões – esses projetos serão os primeiros a serem implantados com finalidade de produção e aprendizagem⁴.

⁴ Para a elaboração dos mencionados projetos técnicos foi necessário o redirecionamento do trabalho dos consultores, que tiveram que recrutar e treinar equipe local para a realização das tomadas dos pontos georeferenciados de 132 áreas escolhidas pelas famílias para a implantação dos Módulos Irrigados de Produção e Aprendizagem – MIPAs.

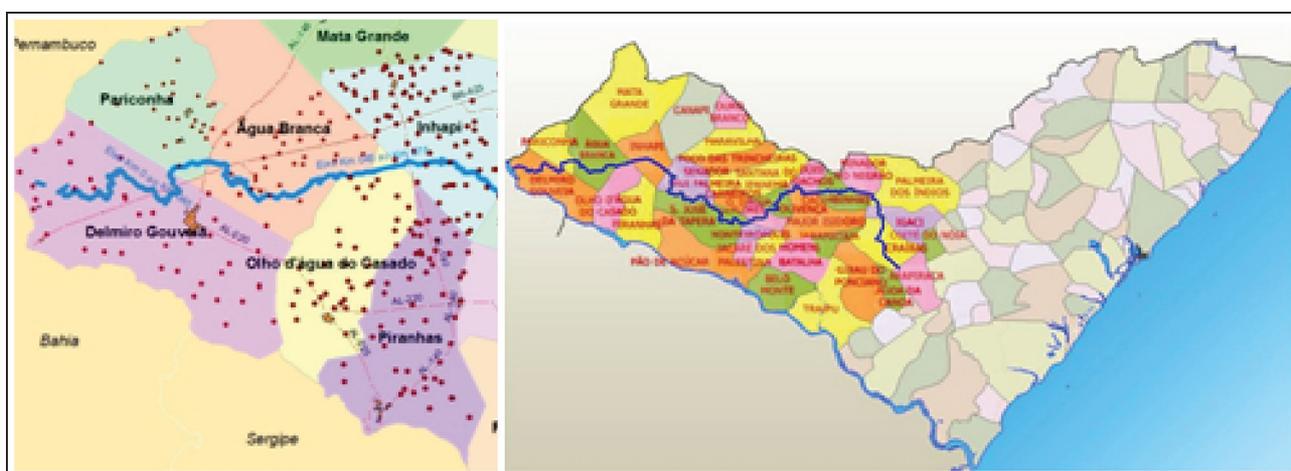
5. BREVE APROXIMAÇÃO AO TERRITÓRIO DO ALTO SERTÃO ALAGOANO

O Território do Alto Sertão Alagoano cobre uma extensão geográfica de 3.935,20 Km², sendo composto por oito municípios: Delmiro Gouveia, Pariconha, Mata Grande, Água Branca, Inhapi, Canapi, Olho D'Água do Casado e Piranhas.

A população total do território é de 169.119 habitantes, dos quais 91.243 vivem na área rural, o que corresponde a 53,95% do total. Possui 12.818 estabelecimentos de agricultura familiar, 1.099 famílias assentadas, 2 comunidades quilombolas e 2 comunidades com terras indígenas. A média do IDHM (2010) é 0,539, considerado como um índice médio de desenvolvimento humano.

O Canal do Sertão já tem uma extensão de 105 km em funcionamento, cortando os municípios de Delmiro Gouveia, Água Branca, Olho D'Água do Casado e Inhapi (figura 2). Na sua conclusão, ficará com 250 km, tendo o seu ponto final no município de Arapiraca (figura 2).

Figura 2 – Trajeto pronto do Canal do Sertão até Inhapi e sua projeção até Arapiraca



Fonte: Adaptado de CODEVASF (2015a) e Vieira et al. (2008).

5.1. Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) no território do Alto Sertão Alagoano

Um dos índices mais importantes para se verificar a qualidade de vida da população de uma determinada região é o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). A partir do conceito de Desenvolvimento Humano, a abordagem vai além do crescimento econômico ou da renda e dá ênfase ao ser humano, com suas oportunidades e capacidades.

Para o PNUD (2015a), na base de construção do Índice de Desenvolvimento Humano está o conceito de Desenvolvimento Humano. A partir deste, o PNUD indica que para aferir o avanço na qualidade de vida de uma população é preciso ir além do viés puramente econômico e considerar outras características sociais, culturais e políticas que influenciam a qualidade da vida humana (PNUD, 2015a).

Tomando essa premissa como parte do diagnóstico, fez-se um *ranking* através do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal -IDHM para cada um dos oito municípios do território do Alto Sertão Alagoano, utilizando-se como referência os dados do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD do ano de 2010. Na Tabela 1 está elaborado o *ranking* através do o IDHM⁵ geral dos oito municípios do território. E, na sequência com o IDHM de renda⁶, de longevidade⁷ e de educação⁸. Os IDHM foram classificados de acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil do PNUD (PNUD, 2015b). Os índices foram ordenados de forma decrescente para a análise de frequência acumulada, definida através da divisão do número de termos pelo número total de termos somado a um.

Em relação ao IDHM dos oito municípios do Alto Sertão-AL, o maior foi o de Delmiro Gouveia – que obteve índice médio de desenvolvimento humano –, enquanto o menor foi no município de Inhapi – muito baixo desenvolvimento humano. Os demais apresentaram baixo IDHM, sendo eles Piranhas, Água Branca, Pariconha, Olho D'Água do Casado, Canapi e Mata Grande. O IDHM de renda da região foi classificado como baixo em todos os municípios. Já em relação ao IDHM de longevidade, o índice mais baixo foi o de Mata Grande – médio desenvolvimento humano –, enquanto os outros apresentaram alto desenvolvimento. Avaliando a educação, todos os municípios foram classificados com índice muito baixo.

⁵ Faixas de Desenvolvimento Humano: Muito baixa – 0.000 até 0.499; baixa – 0.500 até 0.599; médio 0.600 até 0.699; alto – 0.700 até 0.799; muito alto – acima de 0.800. (PNUD, 2015b)

⁶ Baixa Renda per capita mensal aproximada entre R\$180 e R\$333; Média Renda per capita mensal aproximada entre R\$333 e R\$618; Alta Renda per capita mensal aproximada entre R\$624 e R\$1157 (PNUD, 2015b).

⁷ Faixas de Desenvolvimento Humano Longevidade: Muito baixa – 0.000 até 0.499; baixa – 0.500 até 0.599; médio 0.600 até 0.699; alto – 0.700 até 0.799; muito alto – acima de 0.800. (PNUD, 2015b).

⁸ Faixas de Desenvolvimento Humano Educação: Muito baixa – 0.000 até 0.499; baixa – 0.500 até 0.599; médio 0.600 até 0.699; alto – 0.700 até 0.799; muito alto – acima de 0.800. (PNUD, 2015b)

Tabela 1 – Ranking do IDHM, IDHM Renda, IDHM Longevidade e IDHM Educação – municípios do Alto Sertão-AL

Ranking IDHM 2010	m	Frequência	Município	IDHM	Município	IDHM Renda	Município	IDHM Longevidade	Município	IDHM Educação
3866º	1	0,111	Delmiro Gouveia (AL)	0,612	Delmiro Gouveia (AL)	0,599	Piranhas (AL)	0,786	Delmiro Gouveia (AL)	0,494
4416º	2	0,222	Piranhas (AL)	0,589	Piranhas (AL)	0,563	Olho D'Água do Casado (AL)	0,785	Piranhas (AL)	0,462
5209º	3	0,333	Água Branca (AL)	0,549	Água Branca (AL)	0,527	Delmiro Gouveia (AL)	0,774	Água Branca (AL)	0,432
5225º	4	0,444	Pariconha (AL)	0,548	Olho D'Água do Casado (AL)	0,527	Piraconha (AL)	0,754	Pariconha (AL)	0,416
5432º	5	0,556	Olho D'Água do Casado (AL)	0,525	Pariconha (AL)	0,526	Água Branca (AL)	0,728	Mata Grande (AL)	0,369
5510º	6	0,667	Canapi (AL)	0,506	Mata Grande (AL)	0,506	Canapi (AL)	0,719	Canapi (AL)	0,357
5518º	7	0,778	Mata Grande (AL)	0,504	Canapi (AL)	0,504	Inhapi (AL)	0,718	Olho D'Água do Casado (AL)	0,350
5550º	8	0,889	Inhapi (AL)	0,484	Inhapi (AL)	0,501	Mata Grande (AL)	0,685	Inhapi (AL)	0,316

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013 / Ranking IDHM Municípios 2010 (PNUD 2015b); Elaboração dos autores (2016).

5.2. Breve caracterização dos municípios integrantes do plano

A partir dos dados do Censo Demográfico de 2010 do IBGE, os quatro municípios (Delmiro Gouveia, Água Branca, Olho D'Água do Casado e Inhapi) onde estão localizados os sítios, povoados e distritos que irão participar do plano têm uma população de 93.862 habitantes, com uma população estimada para 2016 que já ultrapassa os 100 mil habitantes. A população rural representa 54% da população total. A exceção é o município de Delmiro Gouveia, com uma população urbana maior do que a rural.

A densidade demográfica média é de 48,8 hab/km², sendo quase o dobro da densidade média da região semiárida brasileira (23,06 hab/km²).

5.2.1. Delmiro Gouveia

O município de Delmiro Gouveia está localizado a 304 km da capital, Maceió. É o município de maior porte econômico do Alto Sertão Alagoano, destacando-se pelo comércio e serviços. Abrange uma área de 626,690 km², com uma população residente de 48.096 pessoas, com 34.854 (72,47%) residentes em áreas urbanas e 13.242 (27,53%) em áreas rurais – IBGE, Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2015b). Faz divisa com os municípios de Pariconha, Água Branca, Olho D'Água do Casado e com os estados de Pernambuco, Sergipe e Bahia.

5.2.2. Água Branca

O município de Água Branca está localizado a 294 km da capital, Maceió. Município do Alto Sertão Alagoano com economia baseada na agricultura e pecuária mista, destacando-se pela sua altitude de 570 metros. Abrange uma área de 468,846 km², com uma população residente de 19.377 pessoas, com 5.101 (26,33%) residentes em áreas urbanas e 14.276 (73,67%) em áreas rurais – IBGE, Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2015c). Faz divisa com Mata Grande, Delmiro Gouveia, Olho D'Água do Casado, Inhapi e Pariconha e com o estado de Pernambuco.

5.2.3. Olho D'Água do Casado

O município de Olho D'Água do Casado está localizado a 261 km da capital, Maceió. Município do Alto Sertão Alagoano com economia baseada na agricultura e pecuária mista. Abrange uma área de 321,430 km², com uma população residente de 8.491 pessoas, com 4.027 (47,43%) residentes em áreas urbanas e 4.464 (52,57%) em áreas rurais – IBGE, Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2015b). Faz divisa com Inhapi, Piranhas, Água Branca e Delmiro Gouveia.

5.2.4. Inhapi

O município de Inhapi está localizado a 271 km da capital, Maceió. Município do Alto Sertão Alagoano com economia baseada na agricultura e pecuária mista. Abrange uma área de 372,022 km², com uma população residente de 17.898 pessoas, com 6.699 (37,43%) residentes em áreas urbanas e 11.199 (62,57%) em áreas rurais – IBGE, Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2015d). Faz divisa com Mata Grande, Água Branca e Senador Rui Palmeira.

6. DIAGNÓSTICO E PLANEJAMENTO DAS 23 LOCALIDADES

Para seguir as orientações acordadas com as famílias mencionadas na metodologia, a continuação descreve-se e analisa-se os entraves-chave, praticamente comuns às 23 localidades, bem como as atividades estratégicas que comporão o presente plano.

6.1. Aspectos gerais da qualidade de vida

6.1.1. Condições de moradia e bens de consumo

Nas 23 localidades as condições de moradia são razoáveis, com casas de alvenaria e tamanhos adequados ao quantitativo de moradores. Quase a totalidade das casas dispõe de bens de consumo como geladeira, fogão a gás e televisão. Portanto, a energia elétrica é uma realidade comum. A única exceção encontrada foi no sítio Riacho Novo (Água Branca), cujas doze residências ainda não foram contempladas com os benefícios consequentes da chegada da energia elétrica. A motocicleta é um meio de transporte muito utilizado por todos esses locais.

6.1.2. Saneamento básico

Quase a totalidade das residências possui estrutura domiciliar interna de saneamento. A água e o resíduo sólido do vaso sanitário são direcionados a uma fossa tipo sumidouro, localizada nas proximidades da casa. Por sua vez, a água cinza domiciliar, proveniente do banho, lavatório, pia da cozinha e, eventualmente de máquina de lavar, é direcionada por um tubo pvc ao exterior da casa, gerando um foco de poluição nos quintais.

O abastecimento de água potável das casas é bastante irregular. Havendo diferentes situações, conforme se pode verificar a seguir nas localidades dos municípios onde se realizou o diagnóstico.

[Delmiro Gouveia](#)

Nas agrovilas do Assentamento Maria Cristina I, II e III, além de cisternas de placas, há o acesso à água potável ofertada pela Companhia de Saneamento de Alagoas – CASAL. Contudo, esse acesso se dá de forma irregular e ainda é desperdiçado pela irrigação com água potável de pequenos plantios de milho, feijão de corda e outros cultivos alimentares nos quintais das casas. No entanto, segundo a CODEVASF (2015c), esse problema está em vias de solução com a contratação da empresa COHIDRO, para a elaboração de projetos executivos de abastecimento de água potável às comunidades difusas nas áreas de influência do Canal do Sertão.

No Assentamento Genivaldo Moura não há abastecimento hídrico pelo sistema CASAL e nem por “sistemas adutores alternativos” de água do Canal. As oitenta famílias são abastecidas através de água de cisternas de polietileno (cisterna de plástico), que são abastecidas por caminhão pipa, e 25 cisternas do tipo calçadão. As poucas famílias presentes à reunião não souberam informar se há planos para a implantação de sistemas de abastecimento de água por captação de água do Canal.

Em Caraíba do Lino /Lajedo Baixo, há um sistema misto de abastecimento de água, sendo parte pelo sistema CASAL, no povoado, e cisternas caminhão pipa e água do Canal na parte mais próxima do canal (Lajedo Baixo).

[Água Branca](#)

Os distritos de Alto dos Coelhos, Tingui, Cal, Lagoa das Pedras e o povoado de Caraunã possuem abastecimento de água potável pela CASAL. Porém, nas reuniões foram frequentes as reclamações de precariedade na quantidade e frequência do abastecimento de água. Essas localidades contam também com cisternas e outras fontes de água. Os sítios de Turco, Pendência, Riacho Novo, Pilãozinho e o assentamento Riacho Seco não dispõem de abastecimento de água potável nas residências. Há vários casos de famílias que estão bombeando e/ou trazendo a água por gravidade para abastecer as habitações, inclusive para consumo humano. Algumas famílias relataram a necessidade de regularizar esse tipo de abastecimento, por terem consciência de que a água do Canal sem tratamento adequado é imprópria para uso doméstico.

[Olho D'Água do Casado](#)

Em Poços Salgados há abastecimento de água potável pela CASAL, também com precariedade na distribuição. As famílias próximas ao Canal já fizeram abastecimentos domésticos “alternativos” com água do Canal, mas reconhecem a necessidade de regularizar esse sistema com água tratada.

Em Gorgongo não há água da CASAL, somente cisternas e também os sistemas “alternativos” de captação de água do Canal para abastecimento doméstico prevalecem (CODEVASF, 2015b).

Inhapi

As famílias dos povoados Riacho do Serrote, Poço Grande e Pedra Branca, entrevistados de Inhapi, não dispõem de abastecimento de água potável pelo sistema CASAL. São vários os meios de obtenção de água, mas destaca-se o abastecimento da cisterna através do caminhão pipa. A situação é a mesma nos sítios Patos, Branquinha e Alto Bonito e no assentamento Delmiro Gouveia. Contudo, nesses sítios e assentamento são mais comuns a busca da alternativa de abastecer as residências com tubulações oriundas do Canal, seja por gravidade ou por motor bomba. Para as comunidades há forte desejo de que haja uma ação dos poderes públicos para resolver o problema da água potável através de sistemas de abastecimento regulares com uso de água tratada do Canal.

6.1.3. Organização social das famílias

Salvo raras exceções, há baixíssima organização social das famílias para enfrentar desde simples questões de solução interna à comunidade, passando pelo acesso às políticas públicas, até a comercialização.

Os motivos apresentados para esse fato nas reuniões foram os mais diversos, mas chamou a atenção o abandono histórico que sofrem pela falta de ações do Estado.

Diferente de outras regiões do Semiárido brasileiro, essa região não passou por processos organizativos conduzidos pela Igreja Católica, a exemplo da ação das Comunidades Eclesiais de Base, Comissões Pastorais, principalmente a Comissão Pastoral da Terra – CPT. Ademais, não há uma ação antiga de ONGs com um trabalho bem enraizado na região.

Além do velho paradigma de combate à seca, pelo relato das famílias, a região ainda sofre com práticas clientelistas e assistencialistas com forte conotação político-eleitoreira. Entre outras características marcantes desse modelo regional, recentemente tem-se uma ausência de processos de ATER, ou quando existiram foram processos de raríssima presença física nas áreas atendidas, e as poucas ações levadas a cabo se deram sem a mínima participação das comunidades na elaboração dos projetos para o acesso às políticas públicas, sejam via crédito (PRONAF) ou outras modalidades tipo fomento e projetos comunitários a fundo perdido.

Nos assentamentos Maria Cristina I, II e III, as famílias relataram que havia organização até a posse da terra. “Depois que conquistamos a terra e nossas casas nos achamos ricos e pensávamos

que não necessitávamos mais de organização”, disse Carmelita (assentamento Maria Cristina III). Assim, não é por acaso que entre as 23 localidades participantes do diagnóstico apenas existem dez associações. Em Delmiro Gouveia, a do Povoado Caraíba do Lino/Lajedo Baixo está abandonada. Em Água Branca, existem as dos distritos de Alto dos Coelhos, Cal e Tingui. O município de Inhapi é onde se encontra o maior número de associações, seis, porém se encontram praticamente inativas do ponto de vista de suas finalidades, segundo os entrevistados.

Essa fragilidade de organização social causa, entre outros problemas, debilidade e falta de iniciativa para a solução de problemas simples e que, na maioria das vezes, não dizem respeito à ação do poder público nas suas diferentes esferas. Pelo contrário, as soluções competiriam à própria “legislação” interna da comunidade, conforme os exemplos da falta de erradicação de árvores que estão crescendo à beira do Canal e animais soltos em sua margem (Figura 3) – não são poucos os acidentes de animais que caem e morrem no Canal.

Figura 3 – Descaso com um bem público de usufruto da comunidade



6.1.4. Renda e segurança alimentar

Os últimos anos têm sido marcados por secas consecutivas no Alto Sertão Alagoano, de modo que as famílias não conseguiram safras suficientes nem para a reposição das sementes. Nessa situação, muitos acessaram o Programa Garantia Safra, que trouxe algum alento para a compra de gêneros alimentícios.

A alimentação produzida tem sido através das iniciativas de alternativas de irrigação nas margens do Canal.

Todavia, mais de 50% das famílias estão tirando o seu sustento atualmente com o Programa Bolsa Família e com a ajuda de algum ente aposentado. Quando essas duas alternativas não

estão postas, a única saída é a migração temporária para trabalhar como diaristas (R\$ 30,00 sem direito a alimentação) nas colheitas dos perímetros irrigados de Petrolândia-PE e Petrolina-PE/Juazeiro-BA.

6.1.5. A situação da juventude

A questão central da permanência dos jovens nas áreas diagnosticadas é, sem dúvida, a falta de uma renda suficiente para as suas necessidades básicas como jovem, bem como as perspectivas de sua reprodução social. Sem fonte de renda e trabalho, a maior parte migra de forma temporária – diarista –, principalmente em colheitas de perímetros irrigados de Petrolândia-PE e Petrolina-PE/Juazeiro-BA, ou de forma permanente, para capitais de outros estados, sobretudo São Paulo. No entanto, essa última opção encontra-se mais difícil em virtude da crise econômica atual e, conseqüentemente, a falta de emprego para o tipo de qualificação da mão de obra que os jovens oriundos dessas comunidades dispõem.

A despeito da sua importância, a renda é um fator que se soma a outros para a migração dos jovens rurais. A força midiática de oferecer um suposto mundo com oportunidades de lazer e entretenimento, propiciada nos meios urbanos, atrelada aos ensejos de crescimento pessoal, também pesa na tomada de decisão pela migração. Ao contrário, o meio rural cada vez se torna com condições de vida precárias para os jovens, desde o acesso ao ensino de nível médio – o qual se gasta muito tempo de deslocamento até a cidade mais próxima e em veículos precários – até o acesso às tecnologias de informação contemporâneas, como equipamentos e sinais de celular e de internet (Figura 4).

Por outro lado, a chegada do Canal do Sertão com as possibilidades da agricultura irrigada e, conseqüentemente, do trabalho e da geração de renda oferece um novo ânimo para a juventude. Mesmo que ainda inseguros sobre como fazer para que isso seja uma realidade concreta e como essa renda será gerida pelo núcleo familiar, propiciando sua autonomia financeira, os jovens sabem que a produção irrigada exige muita mão de obra e isso tem a ver com renda para eles.

Um ponto destacado pelos jovens, pais e mães foi a nova dinâmica territorial em relação à juventude com a chegada do Campus da UFAL, em Delmiro Gouveia, e do Instituto Federal de Alagoas – IFAL, em Piranhas. Há número significativo de jovens nos povoados e distritos que estão cursando nível superior ou médio (técnico) nessas instituições de ensino. Esse fato é um aspecto relevante para a sua permanência na região. Ademais, as faculdades estaduais presentes na região também absorvem grande quantitativo de jovens para a realização de curso superior.

Figura 4 – Jovens refletindo sobre seus problemas durante o diagnóstico



6.1.6. A situação das mulheres

A participação das mulheres foi em um número bastante considerável nas reuniões do diagnóstico (Figura 5). No entanto, percebeu-se que, na maioria das vezes, estavam representando os maridos por eles acharem a reunião menos importante do que os serviços cotidianos os quais estavam envolvidos. Qualquer aspecto que precisasse firmar algum compromisso, logo se dava o impasse porque grande parte delas teria que consultar os maridos. Tais fatos são indícios de que há poucos avanços na equidade de gênero nas áreas que participaram do diagnóstico.

Por outro lado, há um desejo grande delas de fazerem parte de atividades produtivas com a possibilidade da produção irrigada. Animam-se também a participarem da comercialização dos produtos.

Figura 5 – Participação das mulheres no diagnóstico e colheita do feijão



6.1.7. Acesso a serviços de educação

Como foi demonstrado no item 5.1, o IDHM Educação de todos os municípios do Alto Sertão Alagoano foi classificado com índice muito baixo, inclusive a cidade de maior desenvolvimento econômico da região, Delmiro Gouveia.

Um dos problemas mais criticados pelas mães e pelos próprios alunos é a Nucleação das Escolas Rurais⁹. Com a concentração das escolas nos povoados, distritos (Ensino Infantil e Fundamental) e nas cidades (Ensino Médio), as crianças e os adolescentes são obrigados a longos deslocamentos a pé e/ou de transporte escolar (às vezes não apropriado). Além da falta de creches nos sítios e na maioria dos povoados e distritos, as mães reclamam o fato de terem que “acordar as crianças de 4 anos de idade para estarem às seis da manhã no ponto para pegar o carro”. Ainda sofrem com ansiedade e tensão devido à falta de segurança das crianças durante o trajeto até a escola (Figura 6).

Além dos citados problemas, esse tipo de educação “fora do campo” contribui para um processo educacional descontextualizado e que educa num ambiente de desenraizamento cultural dos alunos do campo e sem a participação dos pais e da comunidade na gestão escolar e no acompanhamento do desempenho dos filhos.

Figura 6 – Crianças se direcionando para pegar o transporte escolar



⁹ De acordo com Gonçalves (2010), o processo de nucleação das escolas rurais no Brasil foi fruto de decisões político-administrativas oriundas das reformas educacionais na educação básica, induzidas pela LDB 9.394/96. Ao estabelecerem critérios para a transferência de recursos financeiros às escolas públicas do Ensino Fundamental, estimularam a municipalização do mesmo, processo que terminou por resultar no fechamento de várias escolas multisseriadas. Os estudantes das unidades desativadas foram então “nucleados” em centros urbanos e escolas maiores.

6.1.8. Acesso a serviços de saúde

Em todas as reuniões foi marcante a reclamação quanto aos serviços de atendimento à saúde. A questão se agrava a quem mora nos sítios, porque nas emergências o transporte é sempre um problema crucial.

Nos 4 municípios parte deste diagnóstico só existem 56 estabelecimentos de saúde (Tabela 2) e 93 leitos para internação em estabelecimento de saúde público total (Tabela 3). "Segundo a OMS, o ideal é ter de 3 a 5 leitos para cada mil habitantes. No Brasil, o índice médio é de 2,4" (AHSEB. 2014, p. 1). Pode-se deduzir, através da Tabela 3 e da população dos 4 municípios em tela (93.862 habitantes), que a relação está bem abaixo das referências supracitadas, ou seja, nos municípios em estudo a relação é de 1 leito para cada mil habitantes.

Tabela 2 – Distribuição dos estabelecimentos de saúde nos municípios parte do diagnóstico do Alto Sertão-AL

Municípios	Estabelecimentos de saúde			
	Público federal	Público estadual	Público municipal	Privado
Delmiro Gouveia	0	1	27	3
Água Branca	0	1	11	0
Inhapi	0	0	6	0
Olho D'Água do Casado	0	0	7	0
Totais	0	2	51	3

Fonte: IBGE (2016e). Elaboração dos autores (2016).

A ausência de estabelecimento de saúde federal e apenas 2 estaduais confirmam a tendência de municipalização da saúde no País. Outro problema é que grande parte dos mesmos não oferece internação. Como os hospitais da região são pouco aparelhados e há deficiência de quadro de especialistas, os casos mais críticos são encaminhados para Maceió.

Tabela 3 – Distribuição dos leitos para internação em estabelecimentos de saúde público total nos municípios parte do diagnóstico do Alto Sertão-AL

Municípios	Leitos para internação em estabelecimentos de saúde público total			
	Público federal	Público estadual	Público municipal	Privado
Delmiro Gouveia	0	50	0	0
Água Branca	0	32	0	0
Inhapi	0	0	8	0
Olho D'Água do Casado	0	0	3	0
Totais	0	82	11	0

Fonte: IBGE (2016e). Elaboração dos autores (2016).

“O setor da saúde no território encontra-se em situação de extrema necessidade de estruturação, os municípios possuem no máximo um hospital para atender a população em condições precárias de manutenção” (BRASIL, 2006. p.5).

A parte referente ao diagnóstico focado nos agroecossistemas e mercado foi realizada através de reuniões e inúmeras visitas de campo. Foi complementada ainda por um levantamento de 132 áreas nas unidades familiares selecionadas, para a elaboração de projetos de irrigação que funcionarão como Módulos Irrigados de Produção e Aprendizagem – MIPAs. Dessa forma, nas linhas seguintes, o diagnóstico terá foco nos aspectos observados e discutidos com as famílias nesses diferentes momentos descritos anteriormente.

6.2. Aspectos gerais dos agroecossistemas às margens do Canal e mercado

Os agroecossistemas às margens do Canal, mesmo em áreas de assentamento da reforma agrária, são unidades familiares semelhantes, diferenciando-se em dois tipos: os agroecossistemas de policultivo e criação animal e os agroecossistemas de pecuária leiteira e produção de alimentos para o autoconsumo.

6.2.1. Uso da terra e vegetação nativa

No diagnóstico ficou evidente o colapso da criação de bovinos e ovinos e dos roçados diante da grande seca que atingiu (e ainda atinge) a região. Nesse sentido, destaca-se a diminuição dos recursos forrageiros da Caatinga.

Segundo o relato das famílias, a Caatinga vem progressivamente perdendo sua capacidade de ofertar diversos tipos de forragens para os animais, que costumavam ser reservas estratégicas durante as secas. Sabe-se que, entre as práticas humanas mais degradadoras da Caatinga, estão os efeitos do fogo e as práticas de cultivo da terra com as lavouras e as pastagens exóticas. Essa última é consequência da substituição do caprino pelo ovino e bovino, ou por uma combinação de ambos. Para manter esse novo tipo de rebanho (bovino e ovino), ávido por gramíneas, com baixo consumo de arbustos e pouca habilidade de pastar na Caatinga, a estratégia adotada pelos criadores da região tem sido a substituição por pastagens de gramíneas exóticas.

Por sua vez, o ritmo da implantação de “novos roçados” não consegue mais esperar pelo tempo mínimo necessário para a recuperação da fertilidade dos solos (cerca de 40 anos), que é proporcionado pelo retorno do estágio clímax da vegetação da Caatinga. Uma boa síntese sobre esse contexto pode ser vista a seguir, na afirmação de Araújo Filho:

Nos últimos 15 anos, cerca de 4,0 milhões de hectares foram devastados pela ação do homem na Caatinga, e estima-se que o ritmo continue na proporção de cerca de 600 mil hectares anualmente. Grande parte de sua vegetação original, em torno de 60 e 70%, já foi modificada. Atividades, como queimadas para o preparo do solo para a agricultura, substituição de vegetação nativa por pastagens de gramíneas e extração de lenha podem ser apontadas como as principais agressões e causas das modificações ocorridas. Assim, as condições naturais, existentes na área do Semiárido, parecem estar evoluindo para a intensificação da aridez, a ser, provavelmente, incrementada com os efeitos do aquecimento global, que a transformará definitivamente em uma região árida, de cujas consequências as gerações futuras pagarão o preço (ARAÚJO FILHO, 2013, P. 50).

Ademais, pode-se deduzir pela presença marcante da algaroba na paisagem, que no Alto Sertão Alagoano parece ter tido forte incentivo de programas oficiais de governo que bancaram a substituição da Caatinga pelo binômio algaroba (*Prosopis juliflora*) /capim buffel (*Cenchrus ciliaris*), como sinônimo de redenção da pecuária.

Aliado aos fatores explicitados, e agravando os seus efeitos, está o sobrepastejo da Caatinga e das pastagens naturais (Figura 7). Os criadores da região, acostumados a criarem seus rebanhos soltos em extensas áreas de Caatinga, ainda não se adaptaram à rápida mudança desse sistema para o sistema semiextensivo e até intensivo no uso das terras, devido ao aumento da densidade populacional do Sertão. Ao mesmo tempo em que as áreas de Caatinga diminuíram porque deram lugar aos roçados e pastagens, também diminuíram porque foram divididas em pequenas glebas de terras.

O cenário narrado vem levando cada vez mais a uma produção agropecuária de sequeiro insuficiente para a alimentação e geração de renda para famílias, especialmente nos períodos de seca.

Figura 7 – Sobrepastejo nas comunidades próximas ao Canal



6.2.2. Agro/biodiversidade, resiliência, potencialidades e fragilidades

Como na maior parte das regiões sertanejas, os relatos dão conta que no Alto Sertão Alagoano os roçados de sequeiro eram mais diversificados. Até o início da década de 1980 contavam com a presença do algodoeiro. A partir da década de 90 começou a perder sua tradicional agrobiodiversidade traduzida pelo policultivo. Isso teve início com a impossibilidade de cultivo do algodoeiro, devido à praga do bicudo (*Anthonomus grandis*) e por fatores econômicos (queda do preço). Depois, os roçados foram gradativamente se resumindo aos cultivos do milho e feijão, cujos restos culturais são pouco efetivos na alimentação dos rebanhos nos anos de pouca chuva.

Contudo, nos roçados das 23 localidades do diagnóstico ainda há relatos de casos de resistência de policultivos, com variações de consórcios de milho e feijão com a mandioca, macaxeira, jerimum, abóbora, fava e o sorgo granífero e forrageiro.

Essa progressiva perda de resiliência dos agroecossistemas e “pobreza” de agrobiodiversidade dos roçados não só prejudicam a segurança alimentar das famílias e a oferta de forragens para os animais, como também contribuem para a própria perda da capacidade de manutenção da fertilidade dos solos por mais tempo, pois o período necessário para a recuperação da fertilidade da terra e biodiversidade através do pousio tem se encurtando pela diminuição das unidades produtivas e áreas de Caatinga. Esse processo leva a vários desequilíbrios ecológicos nos agroecossistemas, a exemplo da diminuição do controle natural de insetos-praga.

Outro problema decorrente desse contexto é a erosão genética das variedades de sementes locais. Nos sucessivos anos de seca, muitos agricultores familiares recorrem à compra de grãos no comércio para uso como semente, bem como a erosão genética se agrava com os programas oficiais de distribuição de sementes (CODEVASF, 2015b). Por outro lado, há poucas ações na região de conservação das sementes locais realizadas pelos STTRs e ONGs.

Uma das maiores ameaças de perda de plantas estratégicas para a região é o rápido desaparecimento da palma graúda pelo ataque da Cochonilha Carmim (*Dactylopius opuntiae*), ocasionando um completo desequilíbrio dos estoques forrageiro para o rebanhos bovinos e ovinos durante as secas. Em contrapartida, na região existe um bom estoque de palma miúda que é resistente à Cochonilha Carmim e pode ser disseminada na região pela iniciativa das próprias famílias e potencializada pelo apoio dos poderes públicos.

Praticamente todas as famílias criam pequenos animais, destacando-se a criação de ovelhas deslanadas e de aves para o consumo familiar de carne e ovos. As criações de aves também já passam por perdas de tipos raciais locais, à medida que pintos de granjas e “raças caipiras” estão

sendo comprados nos comércios da região e misturados com as criações existentes. Os tipos raciais de ovelhas mais criados na região são deslanados descendentes de cruzamentos das ovelhas locais com a raça Santa Inês.

A criação de suínos aparece também fazendo parte da diversificação produtiva das famílias, visando o abastecimento alimentar. Mas depende da "fartura" dos invernos, pois é mais dependente da oferta do milho e do soro do leite que sobra da confecção de queijo coalho.

Na maior parte das localidades, a criação de bovinos aparece em menor escala, sendo direcionada para a produção de leite para o consumo familiar, e queijo nos anos de bons invernos. Como poderá ser conferido no item seguinte, há um bom número de localidades que tem na criação de bovino de leite a sua principal atividade econômica. O rebanho bovino tem percentual elevado de sangue holandês. Portanto, muito exigente para as condições de semiaridez do Alto Sertão Alagoano.

No município de Água Branca, nas proximidades do Canal e de várias localidades desse diagnóstico (Tingui, Pilãozinho, Riacho Seco, Caraunã, Cal, Lagoa das Pedras), há uma excelente Área de Preservação Permanente – APP, chamada de Serra de Caraunã. Essa é bastante respeitada pelas famílias da região, com monitoramento muito presente do IBAMA, segundo as famílias. Essa APP é bem conservada, com uma rica Caatinga e representa, sem dúvidas, um valioso refúgio da vida silvestre na região, com contribuições efetivas para o equilíbrio dos agroecossistemas presentes nas suas redondezas.

6.2.3. Policultivos irrigados integrados à criação animal e à Caatinga

A maioria das famílias irriga cultivos consorciados (forragem, todo tipo de plantas alimentícias para o consumo próprio e para a venda) e adubam a terra com esterco de curral. Não usam e nem querem lidar com agrotóxicos e adubo químico. A maior parte dessas famílias comentou nas reuniões que gostaria de permanecer cultivando dessa mesma forma. Acredita que, com a irrigação, o adubo orgânico e a natureza podem produzir praticamente tudo que necessita para a alimentação e também para a comercialização.

Com a possibilidade de plantio irrigado, há o ressurgimento da tradição do policultivo do camponês. Assim, não é raro encontrar numa mesma área irrigada consórcios de tubérculos, raízes, hortaliças, plantas medicinais, forragens, milho, feijão e vários tipos de fruteiras (Figura 8).

Figura 8 – A tradição do policultivo camponês nas áreas irrigadas



A despeito dessa predominância de uma agricultura irrigada com forte sustentabilidade ambiental, cultural e socioeconômica, é preocupante a chegada e disseminação dos pacotes tecnológicos baseados no uso de insumos químicos. A região é próxima de perímetros irrigados antigos de estados vizinhos, a exemplo do perímetro de Petrolândia-PE, onde o pacote tecnológico composto por agrotóxicos, herbicidas e adubos químicos já fazem parte do corolário de medidas para a produção irrigada.

Essa influência tecnológica já começa a aparecer nas práticas de cultivo de famílias que plantam especialmente visando o mercado, com plantios em monocultivos.

O estudo de um caso de uma família na margem do Canal que já está fazendo uso de monocultivos visando o mercado demonstra um ciclo vicioso: por um lado, há o receio de perdas e baixa produtividade devido ao risco de ataque de pragas e doenças; por outro lado, o elevado custo de mão de obra, a estimula ao uso de adubo químico, herbicida, agrotóxicos etc. (Figura 9). Como resultado, essa situação a deixa com uma margem de lucro muito pequena, que não permite bancar financeiramente o próximo ciclo de plantio. Assim, a família recorre a empréstimos no mercado local, para custear o novo plantio (sementes, insumos químicos, combustível, tratamentos culturais e colheita) e assim sucessivamente.

Figura 9 – Crescente uso de insumos químicos na região do Canal



Além da ameaça da poluição ambiental, à saúde dos usuários e consumidores com o uso de insumos químicos agrícolas, vale mencionar a poluição ambiental marcada pelos resíduos sólido (lixo) e líquido (água cinza) espalhados nos quintais (Figura 10).

Figura 10 – Poluição de resíduos líquido e sólido nos quintais nas localidades do Canal



No entanto, já existem famílias agricultoras irrigantes que tendem à especialização da produção de leite de vaca para a comercialização. Essas estão mais concentradas nas localidades apresentadas no Quadro 2. As famílias do município de Inhapi tendem a uma especialização mais branda, ou seja, associada a uma diversificação da produção de alimentos para o consumo familiar e comercialização. De outra parte, no município de Olho D'Água do Casado, o povoado de Poços Salgados e o sítio Gorgonho são bem avançados do ponto de vista tecnológico e da relação com o mercado do leite, comparativamente com os de Inhapi. Já dispõem de uma boa produção irrigada

de forragem e técnicas de armazenagem, estábulos e rebanhos de raças leiteiras acima da média da região (Figura 11). O maior problema mencionado pelos criadores é o custo do concentrado proteico (farelo de soja e torta de algodão).

Quadro 2 – Municípios e localidades nas margens do Canal com tendência à pecuarização

Município	Tipo de núcleo populacional	Localidades
Olho D'Água do Casado	Povoado	Poços Salgados
	Sítio	Gorgonho
Inhapi	Povoado	Riacho do Serrote
	Povoado	Poço Grande
	Sítio	Sítio Patos
	Sítio	Branquinha
	Sítio	Alto Bonito
	Povoado	Pedra Branca
	Sítio	Lagoa do Tanque
	Assentamento RA	Delmiro Gouveia

Fonte: Elaboração dos autores (2016).

Figura 11 – Rebanho leiteiro e produção irrigada de forragens e silagem (Poços Salgados)



6.2.4. Solos predominantes nas áreas destinadas à irrigação

Foram observados perfis e profundidades distintas nas diversas áreas na mesma comunidade. Foram realizadas análises de campo, observando a textura do solo, objetivando verificar se seria

arenoso ou argiloso. Os resultados mostraram que 80% dos solos são arenosos e têm profundidade variando de 0,25m a 1,50m. Após a perfuração dos solos no intervalo dessas profundidades, observou-se que logo após camada permeável se encontrava pedras e pedregulho, impossibilitando a continuidade da perfuração. Sendo assim, classificada como camada impermeável¹⁰.

6.2.5. Os sistemas de irrigação existentes e seus manejos

Abandonadas à própria sorte e necessitadas pela irrigação, para produzirem, muitas famílias não hesitaram a montar seus sistemas de irrigação e tocaram seus plantios¹¹. A falta de experiência com irrigação e a falta de auxílio de assessoria técnica levam as famílias a terem muitas dificuldades e problemas no manejo adequado da irrigação, como se pode observar em alguns exemplos a seguir, identificados nas visitas a campo.

Os sistemas de irrigação utilizados em algumas áreas são gotejamento e microaspersão. As famílias não têm noção do quanto se irriga (volume aplicado) e, em muitos casos, nem quando se irriga (momento de irrigação não definido). Sempre sendo utilizado o chamado “método visual”. Esse varia de acordo com a temperatura do ambiente, e o tempo varia de 30 a 60 minutos. A água utilizada é proveniente diretamente do Canal do Sertão por gravidade, sub ou superestimando a demanda das culturas existentes na área.

Nas áreas irrigadas por gravidade, percebe-se a falta de preocupação com o desperdício da água, visto que não há “custo financeiro” para condução da água até a área de plantio.

Em algumas áreas foram observadas a presença das culturas feijão de corda, milho, banana e capim, ambos irrigados manualmente, com regadores e/ou baldes. Já em outras, podem ser observadas macaxeira irrigada por aspersão.

Foram observados nas margens do Canal cultivos irrigados de maracujá, feijão-de-corda, banana, feijão guandú e olerícolas, com sistema de irrigação por gotejamento, o qual é acionado três vezes por semana, intercalando os horários da manhã ou à tarde, novamente tendo como base apenas no “método visual”, para verificar quando e quanto irrigar. Nessas áreas alguns produtores pretendem investir em frutíferas, como caju e pinha, com a utilização da água do Canal do Sertão e implantação do projeto.

¹⁰ Após a perfuração dos solos, a identificação dos seus perfis, esses foram coletados e acondicionados em sacos plásticos para análise físico-químico.

¹¹ As famílias residentes do lado direito do canal podem obter a água por gravidade. As do lado esquerdo, por não terem essa facilidade, estão utilizando motor bomba a diesel/gasolina e em poucos casos energia elétrica da rede convencional.

Nas margens do Canal há áreas sem cultivos, com cultivos de banana, macaxeira, entre outras. O sistema de irrigação com microjatos de água, irrigando oito horas por dia, três vezes por semana, podendo ser diagnosticado como uso excessivo de água durante o primeiro dia de aplicação. O sistema tem variação no horário de funcionamento, bem como não possui nenhum método para determinar a quantidade de água aplicada.

Pôde-se observar áreas com plantio de milho, feijão, tomate, couve e coqueiro, sendo todos irrigados por aspersão, com média de aplicação de quatro horas (sendo duas pela manhã e duas à tarde), não havendo nenhum método para determinar a quantidade de água aplicada. Uma parte dos cultivos é irrigada por gravidade e outra, com o auxílio de uma bomba. A água que é bombeada utiliza bombas (1,0 cv e 2,0 cv), que são divididas para uso em grupo, possuindo três ou mais propriedades interligadas.

6.2.6. Comercialização e apoios logísticos e de serviços existentes

A maioria das famílias nas margens do Canal tem pouca experiência com comercialização. Algumas delas, que já vêm produzindo irrigado, comercializam o excedente no próprio sítio, povoado ou distrito. Outro espaço bastante citado são as feiras das cidades, sobretudo, Delmiro Gouveia. As famílias gostariam de produzir para comercializar na feira da sede do município, mas não há espaço para os agricultores familiares, “só o chão das calçadas ao lado da feira, e no sol quente” (Sr. Jurandir, assentado de Maria Cristina III) (Figura 12).

Figura 12 – Calçada da feira da agricultura familiar de Delmiro Gouveia



As conversas sobre a comercialização com as famílias deixaram evidente que elas gostariam de não dar passos maiores do que as pernas com o tema da comercialização. Nesse sentido, ainda não se sentem capacitados para comercializar fora do município, bem como, na utilização de contrato de entrega em tempo programado para supermercados etc. Tampouco gostariam de

produzir para vender para atravessadores, pois sabem que é uma situação muito ruim, às vezes com preços que não pagam o custo de produção e o “agricultor não tem como negociar preço porque o produto não pode esperar” (Sr. Pedro Teixeira de Vasconcelos, sítio Turco, Água Branca). Preferem começar com espaços reservados nas feiras de seus municípios e até no povoado, como no caso de Tingui. Apostam muito em ganhar visibilidade e o mercado de Delmiro Gouveia, por ser a maior feira da região. Acham que já seria um grande passo diante da situação atual.

A maior parte das famílias que comercializam o leite, o faz para atravessadores. O preço remunera muito pouco a produção porque uma parte fica para o fazendeiro, que tem o tanque resfriador, e a outra fica com o atravessador¹². No entanto, as famílias não se dispõem a superar esses entraves, porque acham que do jeito que está é razoável, pois não gostariam de gerenciar um tanque resfriador coletivo, mesmo que seja para poucas famílias. Tampouco enfrentar o tema da comercialização como, por exemplo, procurar outro comprador.

Mas essa situação é diferente em Poços Salgados e Gorgonho, onde há famílias que recebem R\$ 1,10 (um real e dez centavos) pelo litro do leite porque comercializam direto para uma empresa de Bom Conselho-PE, chamada de Lactalis¹³. Há um caso de uma família que está ganhando “preço prêmio” R\$ 1,39 (um real e trinta e nove centavos) por litro, devido ao alcance de padrões de qualidade do leite (higiene da ordenha, manejo da alimentação etc.).

O contexto anterior é explicado pelo fato de a Lactalis prestar assessoria técnica direta a fornecedores de leite que residem em localidades com bom potencial para a expansão da atividade leiteira, como é o caso das localidades de Poços Salgados e Gorgonho, que estão na beira do Canal¹⁴. Além disso, essas localidades já tinham um bom nível de produção para o mercado, em virtude de terem participado do Programa Balde Cheio, que foi executado pelo Governo do Estado em anos anteriores.

6.2.7. Organização social atual para a produção e comercialização

Analisando o relatório CODEVASF (2015c) sobre as áreas de assentamentos dos municípios de Delmiro Gouveia e Água Branca, pode-se observar que tiveram apoio e assessoria técnica nos temas da organização e produção, por ONGs, especialmente pela CPT. No entanto, os poucos assentamentos e quase totalidade das comunidades de agricultura familiar, que são parte deste diagnóstico não tiveram essa oportunidade, ou quando tiveram foi por um período muito curto.

Tais fatos contribuíram para que houvesse uma fragilidade intensa nesse quesito. Existem poucas associações comunitárias e a maior parte delas está inoperante. As famílias pouco acre-

¹² O atravessador (carroceiro) compra o litro do leite por R\$0,90 (noventa centavos) e o fazendeiro (dono do tanque resfriador) comercializa o litro por R\$ 1,10 (um real e dez centavos).

¹³ Trata-se da Lactalis do Brasil, controladora da italiana Parmalat.

¹⁴ Essa mesma situação ocorre com produtores de leite no povoado de Caraíba do Lino (Delmiro Gouveia)

ditam no associativismo e até chegam a ser céticas na organização para, por exemplo, enfrentar o mercado. Na verdade, não demonstraram ter noção sobre para que serve uma associação.

Por outro lado, quando perguntadas sobre a necessidade de organização para ocuparem os espaços das feiras para comercializarem os seus produtos, elas acharam que, de fato, não há outro caminho sem que seja via o associativismo e a organização desde a produção até a comercialização. Reconheceram que é por falta de organização e união que hoje vendem seus produtos nas calçadas.

Nos debates sobre a comercialização, ficou claro que há um bom mercado na região para produtos sem veneno, “orgânico” e produzido localmente pela agricultura familiar da região. “Mesmo vendendo fora da feira, no chão, muitas pessoas já preferem as verduras porque sabem que são sem veneno” (Maria Antônia dos Santos – sítio Lajedo de Baixo). Acham que se houver espaços reservados só para as famílias da região e divulgação que os produtos são orgânicos não faltará compradores.

Também analisam a possibilidade de comercialização para o mercado institucional, como o PNAE. Mas afirmam que para isso ainda não estão organizadas. Pode ser o primeiro passo depois da feira.

6.2.8. Demanda de alimentos de valor agregado para o mercado de Maceió

O Brasil possui a agricultura que mais consome agrotóxicos do mundo por oito anos consecutivos (IHU, 2016). A ABRASCO (2015) alerta sobre o impacto dos agrotóxicos na saúde, e suas pesquisas indicam que 70% dos alimentos *in natura* consumidos no país estão contaminados. Diante desses fatos, que cada vez mais aparecem na mídia, já começa a despertar na população a procura por alimentos produzidos organicamente, cujo mercado cresce acima de 25% ao ano, segundo estimativas do setor.

Como há um desejo das famílias de produzirem sem o uso de insumos químicos, certamente os seus produtos terão uma qualidade e valor agregado de grande potencialidade no mercado de produtos orgânicos e agroecológicos, seja no território do Alto Sertão Alagoano como nas diversas capitais nordestinas e, sobretudo, Maceió.

Mas para chegar às feiras agroecológicas e prateleiras dos supermercados de Maceió há um longo caminho pela frente. Primeiro, organizar-se e a capacitar-se quanto à gestão de produzir e comercializar, segundo a estruturação necessária para ocupar mercados distantes do Alto Sertão. Por fim, mas não menos importante, a superação dos entraves das normas fitossanitárias e legais envolvidas nos campos da comercialização envolvendo os agricultores familiares.

7. VISITAS DE INTERCÂMBIO

O intercâmbio de conhecimentos e experiências é uma ferramenta metodológica que amplia o horizonte dos/as agricultores/as e reforça os processos de gestão organizacional e de reflexão coletiva sobre a necessidade de ações com base em fatos concretos que estão sendo solucionados por seus pares, ou seja, famílias agricultoras em condições ambientais iguais ou piores do que as suas. Com esse propósito a ferramenta promove a adoção de propostas melhores adaptadas às condições socioeconômicas e ambientais. Desse modo, a seleção de possíveis soluções para os problemas de um assentamento ou comunidade de agricultura familiar tem um maior valor não só por sua aplicabilidade técnica, mas também pelo seu potencial para atender uma base mais ampla de usuários. Portanto, o intercâmbio constitui uma ferramenta de duplo propósito, porque funciona como parte de um processo de escolha de novas formas organizacionais e tecnológicas, bem como parte do processo de aprendizagem do mesmo.

Durante o itinerário metodológico do planejamento, foram realizadas duas visitas integradas de intercâmbio, com um total de 32 representantes das localidades participantes do planejamento e 2 gestores públicos da SEAGRI-AL. Os objetivos centrais dessas visitas podem ser assim resumidos.

Na primeira visita, ao Ceará, objetivou-se a ampliação da motivação e conhecimentos sobre a organização e gestão social para implantar e manter um sistema simplificado de abastecimento doméstico de água potável no meio rural e fazer o reúso dessa água para a produção de alimentos. Na segunda visita, ao Rio Grande do Norte, buscou-se ampliar a motivação e conhecimentos com cultivos irrigados agroecológicos e a comercialização em Feira Agroecológica. Essas visitas são detalhadas nos itens seguintes.

7.1. Intercâmbio (CE) para conhecer o SISAR e o reúso de água cinza

A primeira etapa do intercâmbio ao estado do Ceará foi para conhecer a experiência do Sistema Integrado de Saneamento Rural – SISAR.

O SISAR é uma Organização Não Governamental, sem fins econômicos, formada pelas associações filiadas com sistemas de abastecimento de água e esgoto pertencentes à mesma bacia hidrográfica e as circunvizinhas. Consiste em uma gestão compartilhada dos Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) de comunidades rurais onde as grandes empresas estaduais de saneamento não têm interesse em atender. Cada associação indica um representante que vai participar das reuniões e decisões do SISAR, e dentro de suas comunidades é indicado um Operador Voluntário, que recebe uma ajuda de custo para fazer o funcionamento do SAA. Esse consiste, basicamente, na leitura do consumo e envio de informações para o SISAR, na entrega das contas para os beneficiários do sistema (a associação recebe de volta o dinheiro para pagar a conta de energia referente ao SAA) e também uma taxa de administração para despesas eventuais.

O intercâmbio foi realizado no SAA do Projeto de Assentamento Umarizeiras, em Itatira/CE, onde inicialmente o grupo conheceu a estrutura do SAA, desde o manancial, o processo de operação e manutenção da Estação de Tratamento da Água (ETA) e outras atividades do Operador Voluntário. Após a visita de campo, foi realizado um momento de apresentação do SISAR com participação dos três coordenadores (técnico, financeiro, organizacional), onde o grupo teve oportunidade de escutar integrantes e beneficiários do sistema.

Nesse intercâmbio, o grupo foi formado por agricultores beneficiários, acompanhados por consultores e gestores que atuam na construção do Plano de Uso Produtivo Sustentável das Águas do Canal do Sertão Alagoano.

Os depoimentos a seguir resumem o significado da visita.

Sr. Reinaldo Falcão (SEAGRI-AL) – “...o intercâmbio contribui ricamente para a construção do Plano do Canal do Sertão Alagoano e confirma o acerto metodológico do Governo de Alagoas em estabelecer parceria com o Fida, ficando claro que os objetivos foram totalmente alcançados...”

Sr. Limeira (SEAGRI-AL) – “...este modelo de gestão compartilhada é a solução que precisávamos conhecer para iniciar o processo de abastecimento de água para pequenas comunidades rurais a partir das águas do Canal do Sertão alagoano...”

Sra. Rosana (agricultora do povoado de Poços Salgados – Olho D’Água do Casado) – “...estou muito emocionada com o que vi aqui hoje, a organização faz a diferença, temos a água, mas precisamos melhorar nossa organização para que isso possa acontecer lá nas nossas comunidades...”

A segunda etapa do intercâmbio ao estado do Ceará foi para conhecer a experiência do Sistema Bioágua Familiar de reúso de água cinza para a produção de alimentos em residências rurais.

O objetivo foi de conhecer o Sistema Bioágua Familiar (SBF) de Reúso da Água Cinza como alternativa para a produção de alimentos e redução da contaminação ambiental nos quintais das famílias agricultoras da região Semiárida Brasileira. A perspectiva é de que o sistema de reúso de água cinza complementa o sistema de abastecimento de água do SISAR, completando um ciclo do uso sustentável do recurso natural água na região semiárida do Brasil, fortalecendo a segurança alimentar e promovendo agroecologia entre as famílias agricultoras.

Fazem parte do Sistema Bioágua Familiar: o sistema de captação e convergência das águas cinza da residência para o SBF; o filtro biológico; o tanque de reúso; o sistema de irrigação pressurizado, produzindo frutas e hortaliças; o minitelado para produção de mudas; o minhocário; o composto orgânico e a cerca viva.

O intercâmbio se deu por meio de visita de campo com exposição sobre todos os componentes do SBF, onde foi oportunizada a troca de conhecimentos sobre o funcionamento e a importância de cada um dos componentes do SBF, sua complementaridade e interdependência. Destacaram-se, dentro dos princípios do sistema, a manutenção da fertilidade do solo; a diversidade de cultivos, gerando um ambiente equilibrado e com alta produtividade de alimentos; o aproveitamento de todos os resíduos, tornando o sistema com “Resíduo Zero” para o meio ambiente.

Os depoimentos a seguir resumem o significado da visita.

Sr. Limeira (SEAGRI-AL) – “...é importante ver um sistema que reutiliza água no Semiárido para produção de alimentos como ficou destacado no depoimento de Sr. Manuel, falando que só quem sabe a quantidade de alimento que o SBF pode produzir é quem vivenciou, tem alimento para comer para dar e ainda vender.”

Sr. Luciano (agricultor de Água Branca) – “...aprendi muitas coisas sobre produção agroecológica e criação de minhocas, vou repassar o que aprendi para as outras pessoas da minha comunidade, inclusive já vou levando algumas minhocas...”

7.2. Intercâmbio (RN) à produção e comercialização agroecológica

A primeira etapa do intercâmbio ao estado do Rio Grande Norte foi para conhecer a experiência da comunidade de Sombras Grandes e Milagres, Caraúbas/RN, na produção irrigada agroecológica.

O objetivo desse intercâmbio foi de promover a oportunidade de troca de conhecimentos dos visitantes com o grupo de agricultores/as de uma comunidade que produz diversos tipos de alimentos e forragens irrigados, com manejo agroecológico, de forma sustentável, há dez anos.

Nesse intercâmbio houve visitas de campo e momentos de conversa e reflexão na sede do município. Entre os pontos-chave de troca de conhecimentos, destacam-se os seguintes:

O manejo da água e dos solos e do equilíbrio ecológico no sistema – na visita de campo uma frase marcou o tom do trabalho, foi quando Sr. Antônio (Alagoas) disse que “...queria aprender a produzir sem agredir a terra e mantendo ela viva!”. Foram discutidos temas fundamentais, como o manejo da fertilidade dos solos, tendo em vista que uma grande quantidade de nutrientes é exportada nos alimentos produzidos. Sobre isso, apresentou-se o composto orgânico, o minhocário e o biofertilizante utilizado na fertirrigação como alternativas ao uso direto do esterco como fonte de adubo orgânico. Verificou-se que esses fertilizantes apresentados têm várias vantagens no tocante à concentração e disponibilização dos nutrientes para as plantas e a diminuição de problemas com as ervas espontâneas e insetos que se alimentam do esterco. Outras técnicas como a rotação de culturas, pousio de canteiro, diversidade de cultivos em consórcio também fizeram parte desta troca de conhecimento e são fundamentais para manter o equilíbrio ecológico, reduzindo problemas de pragas e perdas de produção.

A integração do cultivo com a criação de animais – nessa comunidade as famílias criam bovinos, caprinos, ovinos, galinhas caipiras e abelhas. Dentro do sistema irrigado, existe uma área destinada à produção de alimentos para os ruminantes, que é o capim elefante, além dos restos culturais das hortaliças, que são destinados ao composto orgânico e também para as galinhas caipiras. As flores desse sistema extremamente diversificado é fonte de alimento o ano todo para as abelhas. Em troca, os ruminantes e as galinhas fornecem esterco para a compostagem e fertilização dos cultivos e as abelhas polinizam as plantas aumentando sua produtividade. Essa integração gera um círculo virtuoso que faz ciclar a energia e os recursos e insumos dentro da comunidade, gerando maior autonomia e menor dependência de insumos externos, aumentando a sustentabilidade do sistema.

A segunda etapa do intercâmbio ao estado do Rio Grande Norte foi para conhecer a experiência da Feira Agroecológica de Caraúbas/RN.

Quanto à comercialização direta ao consumidor na feira agroecológica foi possível observar a importância de desenvolver um mercado curto de comercialização, onde se gera uma relação de confiança entre o agricultor e o consumidor, disseminando o movimento da agricultura que promove saúde pública.

8. “DEVOLUTIVAS” DAS VISITAS DE INTERCÂMBIO ÀS FAMÍLIAS

Entre os dias 24 e 25 de novembro de 2016, foram realizadas reuniões municipais de devolução dos aprendizados dos intercâmbios para as demais famílias que não puderam ir às visitas. Para essa atividade tomou-se como estratégia metodológica a confecção de vídeos didáticos (realizados durante as visitas), com imagens e depoimentos tomados durante os intercâmbios, a fim de transmitir o que foi observado pelos viajantes e provocar um momento de reflexão sobre os elementos vistos nas experiências que poderiam enriquecer o “Plano do Canal do Sertão Alagoano”.

Na reunião realizada no Projeto de Assentamento Maria Cristina (Figura 13), em Delmiro Gouveia-AL, no dia 24/11 pela manhã, surgiram questões interessantes, como destaca a agricultora Sra. Nega (Assentamento Genival Moura) : “...no nosso caso, a água de um carro pipa só dura de 15 a 30 dias, precisamos de um sistema de abastecimento com água tratada... outra coisa é que eles aprenderam a usar uma água que a gente desperdiça, o reúso de água é importantíssimo para nossa região, o uso consciente é muito importante para que não falte água...”. Os representantes dos assentamentos presentes na reunião demonstraram interesse em fazer parte da construção de um sistema de gestão compartilhada de abastecimento de água para o Sertão Alagoano, seguindo o modelo do SISAR.

Figura 13 – Devolutiva dos intercâmbios no PA Maria Cristina, Delmiro Gouveia-AL



Ainda no dia 24/11, à tarde, foi realizada uma reunião no distrito de Tingui (Figura 14), município de Água Branca. Além do desejo pela construção de um sistema de gestão compartilhada de sistemas de abastecimento de água, que poderia ser uma solução para os problemas de abastecimento que existem atualmente, foi bastante mencionada a produção sustentável e comercialização. Muito interesse demonstrado sobre Agroecologia, assim como a organização de feiras agroecológicas. Alguns agricultores também demonstraram bastante interesse no reúso de água cinza, com intencionalidade de implementação de sistemas experimentais.

Figura 14 – Devolutiva dos intercâmbios na comunidade de Tingui, em Água Branca-AL



No dia 25/11, pela manhã, foi realizada uma reunião no povoado de Poços Salgados (Figura 15), município de Olho D'Água do Casado. Nessa reunião, os agricultores também demonstraram interesse em construir um sistema de gestão compartilhada de abastecimento de água, a produção agroecológica e a comercialização nas feiras agroecológicas também foram consideradas questões importantes para o "Plano".

Figura 15 – Devolutiva dos intercâmbios em Poços Salgados, Olho D'Água do Casado-AL



A última das quatro reuniões municipais para compartilhar a experiência dos intercâmbios foi no município de Inhapi (Figura 16). Nessa reunião havia representantes de oito comunidades e assentamentos. Todos consideraram importante fazer parte da construção de um sistema de gestão compartilhada de abastecimento de água. Foi também animador o fato de que o plano contempla uma feira agroecológica no município, tal qual foi reivindicado pelas famílias.

Figura 16 – Devolutiva dos intercâmbios no município de Inhapi-AL



Uma questão bastante importante para esta reunião foi a presença do poder municipal, onde participaram o Prefeito, Secretário de agricultura entre outros. Nesta reunião ainda se contou com a presença do presidente do Sindicato dos Trabalhadores/as Rurais (STTRs - Inhapi). Esta participação indica que há interesse dos gestores pelo Plano do Canal do Sertão, abrindo boas perspectivas de parcerias para implementação do plano.

9. DESAFIOS/EIXOS ESTRATÉGICOS PLANEJADOS

Como resultado de todo o percurso e dinâmica do diagnóstico e planejamento com as famílias, pôde-se levantar os seguintes desafios/eixos estratégicos a serem planejados:

- Acesso das famílias a serviço de ATER permanente e com competências para a implementação do plano;
- Implementação de experiências concretas de produção irrigada e comercialização sustentável a partir da água do Canal;
- Ampliação da capacidade organizativa e laços de solidariedade entre as famílias;
- Superação da debilidade social e falta de oportunidades econômicas para as mulheres e jovens;
- Implementação de uma referência para o abastecimento de água potável e seu reúso agrícola para as famílias que estão nas margens do Canal.

10. CONCEITOS, METODOLOGIAS E ATER

10.1. Agroecologia como paradigma para o desenvolvimento rural

A estratégia de conversão agroecológica busca ter um impacto nos agroecossistemas familiares e na qualidade de vida das famílias. Assim espera-se que as propostas inovadoras agroecológicas produzam resultados no incremento e sustentabilidade ecológica nas produções agrícola e pecuária, o que tem um impacto na renda e segurança alimentar das famílias. No caso dos agroecossistemas na margem do Canal é fundamental que possam ter uma maior estabilidade (definida como produções permanentes, sem grandes oscilações, inclusive na época seca anual e durante as longas estiagens) e maior resiliência (ou seja, maior capacidade dos agroecossistemas voltarem rapidamente a sua condição normal de produção após uma grande seca), o que implica na conservação da base de recursos sobre a qual estão apoiados esses sistemas produtivos. Além desses desafios, as famílias agricultoras necessitam alcançar a condição de participação cidadã no acesso e controle social das políticas públicas, sendo imprescindível um novo paradigma norteador de desenvolvimento para as comunidades de agricultura familiar e assentamentos de reforma agrária do Semiárido.

Nesse sentido, o enfoque da Agroecologia estimula a adoção de metodologias que favorecem a aprendizagem evolutiva e a geração participativa/coletiva de conhecimentos, fazendo-se necessário uma compreensão básica do conceito da Agroecologia para alcançar mudanças nas dimensões organizacional, tecnológica e produtiva. Sevilla Guzmán propõe uma definição de Agroecologia que também afirma as suas diversas dimensões e faz referência à estratégia de ação:

A Agroecologia pode ser definida como o manejo ecológico dos recursos naturais através de formas de ação social coletiva que apresentam alternativas à atual crise de modernidade, mediante propostas de desenvolvimento participativo (...) desde os âmbitos da produção e a circulação alternativa de seus produtos, pretendendo estabelecer formas de produção e consumo que contribuam para encarar a crise ecológica e social, e com isso a restaurar o curso alterado da

coevolução social e ecológica (...). Sua estratégia tem uma natureza sistêmica, ao considerar a propriedade, a organização comunitária e o resto dos marcos de relação das sociedades rurais articulados em torno à dimensão local, onde se encontram os sistemas de conhecimento (local, agricultor familiar e/ou indígena) portadores do potencial endógeno que permite incrementar a biodiversidade ecológica e sociocultural (...).”(SEVILLA GUZMÁN 2006, p.202)

A interação horizontal entre os conhecimentos dos/as agricultores/as e dos/as pesquisadores/as representa uma sinergia fundamental para importantes avanços na pesquisa agrícola (REINJTJES *et al*, 1992). Nesse sentido, o enfoque científico da Agroecologia se consolida à medida que estreita o diálogo com outras disciplinas científicas e reconhece o papel dos/as agricultores/as na geração de conhecimento, estabelecendo bases conceituais e metodológicas necessárias aos processos de promoção de agroecossistemas sustentáveis e do desenvolvimento rural sustentável (CAPORAL; COSTABEBER, 2007).

Ademais, um dos desafios desse plano é contribuir para o avanço de uma melhor compreensão sobre a Agroecologia como um novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável¹⁵, integrando campo e cidade, através de agroecossistemas ecologicamente equilibrados, mais produtivos, resilientes aos efeitos das secas, integrados a sistemas alimentares socialmente mais inclusivos e que fortaleçam a agricultura familiar e os consumidores através da oferta de alimentos mais saudáveis e a preços justos.

Portanto, busca-se que o Plano tenha um efeito irradiador nas áreas rurais e urbanas do território do Alto Sertão Alagoano, levando-os a uma compreensão mais clara sobre a Agroecologia na perspectiva da transformação social e do manejo ecológico dos agroecossistemas e na construção de sistemas agroalimentares sustentáveis e alternativos ao modelo hegemônico atual. Para tanto, o objetivo é promover agroecossistemas ricos em agro/biodiversidade, com criações e policultivos irrigados e de sequeiro integrados, conversão agroecológica de hortas e pomares, conservação da Caatinga e manejo adequado da água e do solo. Esses associados a dinâmicas sociais solidárias e coletiva e que interajam com a cidade, principalmente, através da oferta de alimentos saudáveis a preços justos.

Por fim, o enfoque agroecológico deve trabalhar a dimensão política da cidadania das famílias. Nesse sentido, é imprescindível observar que a pobreza no Semiárido tem raízes históricas enraizadas no paradigma do “combate à seca”, que perdurou por centenas de anos no modelo de desenvolvimento preconizado pelo Estado para essa região. Evidentemente que esse paradigma

¹⁵ Ainda é comum se observar que muitos técnicos fazem uma mistura do conceito da Agroecologia com conceitos como agricultura orgânica e da substituição de insumos na agricultura, como uma maneira de produção sem usar veneno, apenas para acessar um nicho de mercado, o mercado orgânico. Perde-se, assim, a compreensão da Agroecologia como um novo paradigma para as transformações nos modelos insustentáveis de agricultura e consumo promovidos pela “revolução verde” e pelo atual modelo hegemônico de agricultura “moderna”.

não estava apenas fundamentado numa visão técnica equivocada sobre a relação do homem com o clima da região. Mais do que isso, trazia no seu bojo uma perversa forma de dominação sociopolítica das oligarquias regionais sobre as populações locais, marcadamente sobre as famílias agricultoras. Tal dominação se efetivava através da dependência das famílias agricultoras à terra, para produção; à água, para todos os fins e ao acesso às poucas políticas públicas e ações emergenciais direcionadas para a região, geralmente de cunho assistencialista, clientelista e com forte uso político-eleitoreiro (JALFIM, 2011).

10.2. Metodologias participativas para a geração do conhecimento

A nova abordagem conceitual e metodológica dos extensionistas na relação com os agricultores familiares e assentados da reforma agrária deve partir da premissa de que, na perspectiva agroecológica, a geração de novos conhecimentos não é vista como exclusividade da ciência convencional. Os/as agricultores/as e demais populações tradicionais têm um papel fundamental nesse campo. Estão sempre se confrontando com problemas que afetam seus cultivos e a criação de seus animais, imaginam prováveis causas que geram os problemas, implementam ações para atacar as causas e refletem sobre os efeitos dos resultados alcançados (HOCDÉ, 1997; SUMBERG; OKALI, 1997).

O rompimento com o enfoque positivista e fragmentado da ciência convencional leva ao entendimento de que as decisões referentes ao manejo e os tipos de sistemas de criação que os agricultores/as fazem não ocorrem por casualidade. Ocorrem a partir do acúmulo de conhecimento de várias gerações que trabalharam e trabalham com a agricultura, a partir de uma combinação entre uma complexidade de fatores socioeconômicos, ecológicos e climáticos, sendo esse último muito especial em função dos limites naturais que impõe a condição de semiaridez.

Uma das metodologias mais efetivas para a troca de saberes entre extensionistas e agricultores/as é a formação pela experimentação, pois permite que as famílias agriculturas e técnicos/as de ATER interajam seus saberes, buscando sinergias capazes de superar as dificuldades e avançar no aperfeiçoamento do manejo dos agroecossistemas familiares e na construção de uma nova cultura ambiental, política, social e econômica, com base na solidariedade, equidade de gênero e na integração social e econômica dos jovens.

Ademais, é essencial assumir uma visão da experimentação participativa entre os agricultores/as não só como um processo de geração de novos conhecimentos de técnicas e procedimentos de manejo animal e de cultivo agrícola, como também uma abordagem que considere uma ação orientada e articulada a processos em rede entre os agricultores/as envolvidas diretamente com

suas comunidades, associações comunitárias, organizações sindicais e aos movimentos sociais. Esse enfoque também busca ampliar o fortalecimento organizacional nos diversos níveis (local, municipal, territorial, estadual e nacional) para a elaboração e acesso, cada vez maior e melhor, às políticas públicas voltadas à agricultura familiar.

10.2.1. ATER focada nas mulheres e jovens

Para responder à situação constatada no diagnóstico de debilidade social e falta de oportunidades econômicas das mulheres e jovens, a ATER vai dar especial atenção para a participação efetiva desses públicos.

A estratégia para o aumento do empoderamento e autoestima das mulheres e jovens agricultores será focada na integração das atividades de formação sobre os seus direitos de educação e cidadania com as ações produtivas e geradoras de renda. Espera-se assim uma maior autonomia das mulheres nas suas relações com os seus maridos, bem como dos filhos com seus pais, fortalecendo o papel e importância social das mulheres e jovens nos diferentes espaços de decisão (associação comunitária, grupos produtivos informais, sindicatos e espaços institucionais municipais e territoriais).

Para as mulheres, será fundamental o estímulo à formação de grupos, a fim de que elas possam, por um lado, ter maior liberdade e privacidade para expressar e refletirem sobre os seus problemas cotidianos e, por outro lado, ter autonomia para criarem suas formas de organização produtiva e de comercialização específica às suas necessidades e peculiaridades.

No caso dos jovens, grupos com as mesmas características mencionadas para a posição das mulheres devem também ser incentivados. A condição de empoderamento e autonomia pode ser alcançada, especialmente pela formação técnica agrícola e do chamado treinamento de lideranças.

10.2.2. Experimentação participativa: os Módulos Irrigados de Produção e Aprendizagem

O diagnóstico e planejamento apontaram para a implantação de 132 Módulos Irrigados de Produção e Aprendizagem – MIPAs. Esses módulos são áreas escolas-produtivas que serão implantadas a partir de recursos para a formação pela prática (fomento) orçado nesse plano. Serão pequenas áreas irrigadas e cultivadas (cerca de meia tarefa), a partir de princípios agroecológicos para os manejos de água, solo e agrobiodiversidade e produção para as Feiras Agroecológicas.

São nos MIPAs onde ocorrerão a maior parte da formação pela experimentação participativa, tomando como base os princípios conceituais e metodológicos mencionados nos itens 10.1, 10.2,

e 10.2.1. A principal estratégia da formação será colocar regularmente grupos de agricultores/as, especialmente mulheres e jovens, e técnicos/as em processos de troca de saberes, planejamento e avaliação da produção e de experimentações participativas, baseadas na Agroecologia e focados nas problemáticas cotidianas das famílias na produção e na inserção regular e com qualidade dos produtos nas feiras agroecológicas e noutros mercados.

As atividades de formação pela experimentação participativa serão acompanhadas pela equipe de ATER e especialistas (agricultores/as, pesquisadores/as e técnicos/as) em temas em que haja lacuna no conhecimento local.

As formações contemplarão a saúde da terra (controle de erosão, controle e ajuste da irrigação, aporte de matéria orgânica, compostagem, cobertura morta e adubação verde) e saúde e equilíbrio entre os organismos (biofertilizante, controle alternativo de insetos-praga e doenças e arranjo da agrobiodiversidade, consórcios e rotações de culturas). Além desses, terá o tema específico da irrigação.

10.2.3. Descrição técnica dos MIPAs

O Módulo Irrigado de Produção e Aprendizagem (MIPA) é uma estratégia metodológica de construção do conhecimento sobre os diversos temas ligados à técnica do sistema de irrigação e do manejo agroecológico de hortaliças, frutíferas e forragens. Esse instrumento de produção e aprendizagem permite que a assessoria técnica trabalhe, na prática, junto às famílias agricultoras, todos os conceitos de montagem e manejo do sistema de irrigação, manejo da fertilidade dos solos, manejo ecológico de insetos-praga, manejo dos diversos cultivos, chegando até a gestão da produção e comercialização nas feiras agroecológicas.

O MIPA possui diversos componentes que são fundamentais para seu bom funcionamento. Entre eles estão a compostagem; o minhocário, para produção de húmus; o minitelado, para produção de mudas; o biofertilizante e o cercado (cerca) da área irrigada. Nos itens a seguir, marcados por algarismos romanos, será feita a descrição técnica de cada um dos componentes, assim como orientações de implantação e manejo da irrigação, para garantir uma produção irrigada sustentável no Semiárido do estado de Alagoas. Para tanto, a opção didática é apresentar **um memorial descritivo da concepção de um MIPA com irrigação por gravidade**,¹⁶ que serve de referência para demonstrar a técnica de dimensionamento, composição do orçamento e montagem desses sistemas, servindo como referência para a sequência da execução do plano e dimensionamento de novos MIPAs em 2017.

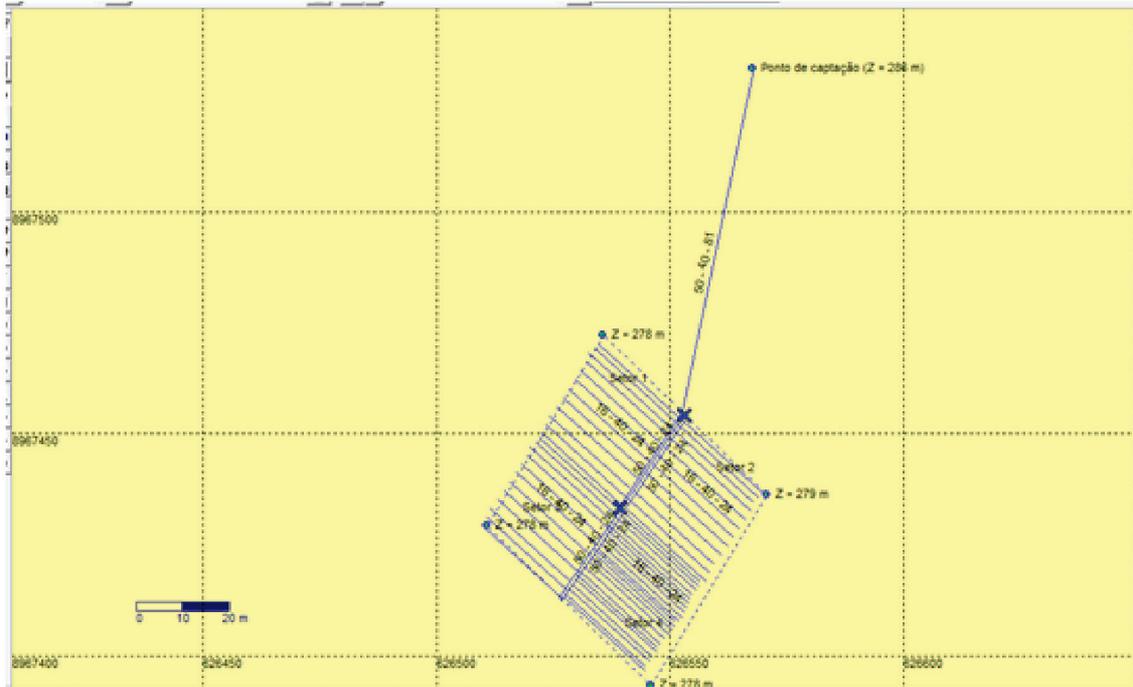
¹⁶ No final do Planejamento foram entregues 132 projetos técnicos de MIPA à SEAGRI-AL.

Memorial Descritivo – (Projeto de Irrigação por Gravidade)

- I. **Nome:** Geraldo dos Santos Barros
- II. **Comunidade:** Caraunã
- III. **Município:** Água Branca – Alagoas
- IV. **Manancial hídrico:** Canal do Sertão de Alagoas, captação de água no reservatório de Moxotó – Delmiro Gouveia – AL
- V. **Vazão disponível no trecho:** 32 m³/h (VIEIRA, 2008)
- VI. **Sistema de irrigação:** Gotejamento, com cavaletes de filtragem (cabeçal), injeção de biofertilizante e controle hidráulico de setores de irrigação
- VII. **Funcionamento do Sistema de Irrigação:** Gravidade
- VIII. **Georreferenciamento da área irrigada:** 9° 20' 06" S e 37° 50' 51" W
- IX. **Área irrigada:** 2.304 m²
- X. **Distância da captação de água ao início da área irrigada:** 81 m
- XI. **Classe de solo:** Planossolo
- XII. **Características de Planossolos:** Ocorrem tipicamente em áreas de cotas baixas, planas a suave onduladas. São solos, geralmente, pouco profundos, com horizonte superficial de cores claras e textura arenosa ou média (leve), seguido de um horizonte B plânico (horizonte característicos dos planossolos), de textura média, argilosa ou muito argilosa, adensado, pouco permeável, com cores de redução, decorrente de drenagem imperfeita, e responsável pela formação de lençol suspenso temporário. Geralmente, apresentam alta CTC, elevada saturação por bases e adsorção de Na, ocorre tipicamente em áreas de cotas baixas, planas a suave onduladas. Devido ao relevo plano ou suave ondulado não existe empecilho ao preparo agrícola, exceto quando as áreas com estes solos se encontram encharcadas. Ocupam grandes extensões na região, sobretudo na zona do Agreste de Pernambuco e áreas de clima similar ao dos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Alagoas, Bahia, Sergipe e Paraíba. As áreas onde predominam estes solos perfazem um total de 78.500 km² e constituem 10,5% da região semiárida (EMBRAPA, 2006).

XVI. Croqui da área irrigada

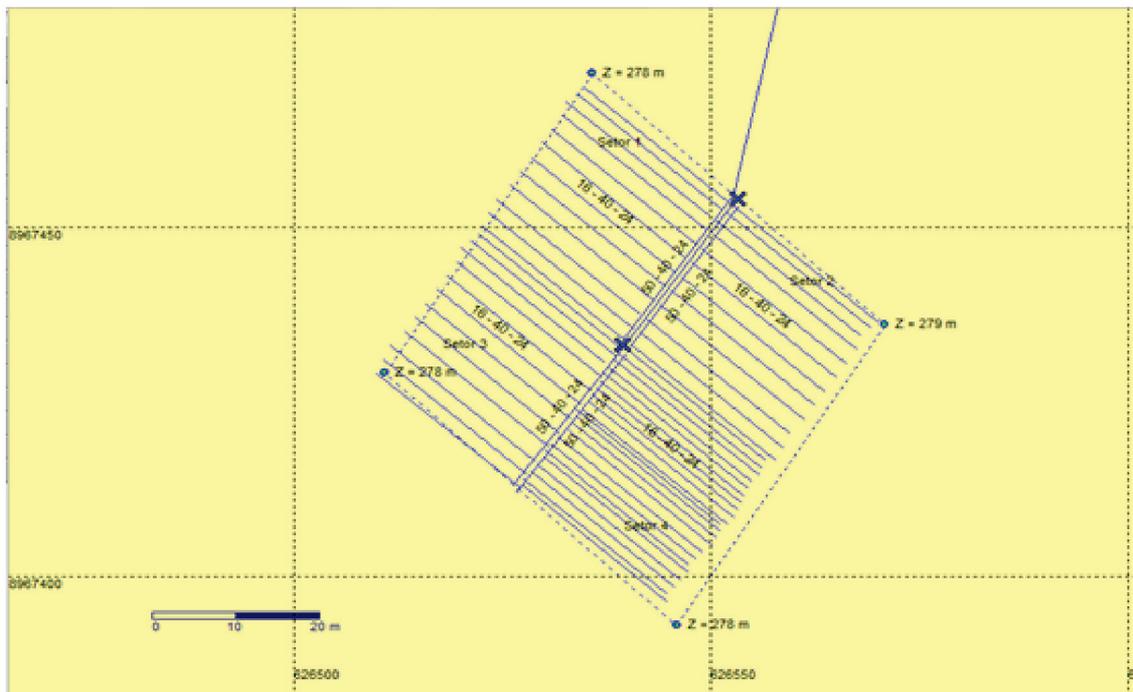
Figura 19 – Área irrigada com setores de irrigação e dimensionamento de tubulações



Fonte: Elaboração dos autores (2016).

XVII. Recorte da área irrigada

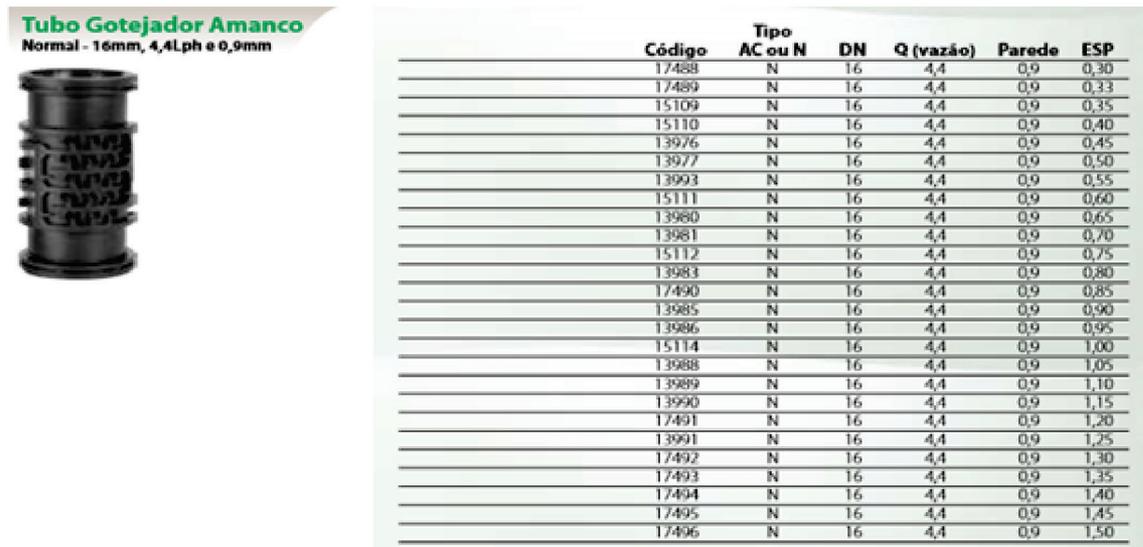
Figura 20 – Recorte da área irrigada



Fonte: Elaboração dos autores (2016).

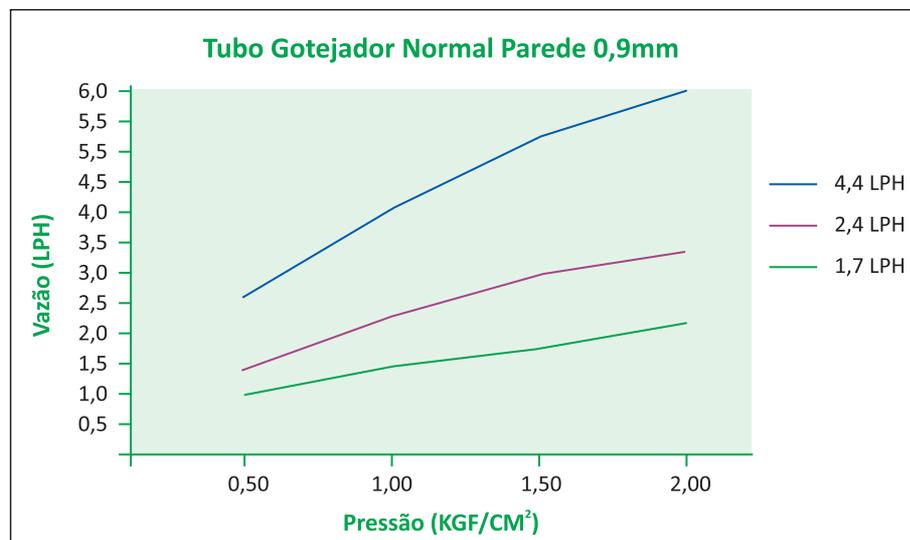
XVIII. Especificação técnica do emissor selecionado

Figura 21 – Vazão, espessura, diâmetro nominal e espaçamento



Fonte: Amanco, 2015

Gráfico 1 – Curva de funcionamento do tubo gotejador (pressão x vazão)



Fonte: Amanco, 2015

XIX. Dimensionamento hidráulico das tubulações

Vazão do setor – linha de derivação

A vazão do setor foi equivalente a vazão da linha de derivação, sendo calculada através da seguinte expressão:

$$Q_{setor} = q_{emissor} \times n_{emissores}$$

Em que:

Q_{setor} – vazão do setor (m^3/h)

$q_{emissor}$ – vazão do emissor (m^3/h), com pressão de serviço (kgf/cm^2)

$n_{emissores}$ – número de emissores do setor

Vazão da linha lateral

A vazão da linha lateral foi calculada em função da equação abaixo:

$$Q_{lateral} = q_{emissor} \times n_{emissores}$$

$Q_{lateral}$ – vazão na linha lateral (m^3/h)

$q_{emissor}$ – vazão do emissor (m^3/h)

$n_{emissores}$ – número de emissores na linha lateral

Vazão crítica de projeto

A vazão crítica de projeto é igual a vazão de funcionamento do setor 4 (hortaliças em canteiros), equivalente a **5,81 m^3/h** , considerada no dimensionamento da tubulação adutora.

$$Q_{adutor} = q_{emissor} \times n_{emissores}$$

Q_{adutor} – vazão na linha adutora (m^3/h)

$q_{emissor}$ – vazão do emissor (m^3/h)

$n_{emissores}$ – número de emissores no setor

Diâmetro das tubulações

O diâmetro das tubulações (adutora, derivação e lateral) e sifão foram calculadas a partir da fórmula proposta por Bresse:

$$\Phi = 15\sqrt{Q(m^3 / h)}$$

Φ – diâmetro da tubulação (mm)

Q – vazão do sistema (m^3/h)

XX. Setores de irrigação e área irrigada

Foi concebido visando à formação de setores hidraulicamente independentes, através da implantação de cavaletes com registros de esfera. Neste sentido, foram formados 4 (quatro) setores de irrigação por gotejamento. A área total irrigada é 2.304 m^2 , sendo 576 m^2 para cada setor de irrigação.

XXI. Velocidade na tubulação

Foi utilizado como parâmetro para o dimensionamento das tubulações a determinação da velocidade, considerando como limite máximo 2,5 m/s, conforme:

$$V = \frac{4xQ}{3,1416xD^2}$$

Onde:

V – velocidade (m/s)

Q – vazão (m³/s)

D – diâmetro da tubulação (m)

XXII. Perda de carga nas tubulações

Perda de carga unitária

A perda de carga unitária nas tubulações foi calculada pela expressão proposta por Hazen Williams:

$$J = \frac{10,643x(Q/C)^{1,85}}{D^{4,87}}$$

Onde:

J – perda de carga (m/m)

Q – vazão (m³/h)

C – coeficiente de atrito = 145

D – diâmetro interno (m)

Perda de carga nas tubulações de derivação e adutora

$$H_f = L x J$$

Onde:

H_f – perda de carga na tubulação (m)

L – comprimento da tubulação (m)

J – perda de carga unitária (m/m)

Perda de carga na linha lateral

$$H_f = L x J x F_s$$

H_f – perda de carga total na tubulação lateral (m)

L – comprimento da tubulação lateral (m)

J – perda de carga unitária (m/m)

F_s – fator de saída em função do número de emissores na linha lateral

Obs.: Adotou-se 20% da pressão de serviço como limite máximo da perda de carga na linha lateral.

XXIII. Carga hidráulica

Foi aplicada a teoria da conservação da energia nas tubulações, como preconizado por Bernoulli. Assim, a carga hidráulica disponível em determinado ponto foi determinada através da expressão matemática abaixo:

$$H_h + \Delta Z = (H_f + H_{\text{filtro}}) * 1,05$$

Onde:

H_h – carga hidráulica (m)

ΔZ – variação de nível entre o ponto de captação de água e a área irrigada (m). Quando $Z1 > Z2$, então o ΔZ é positivo e o relevo se configura declive

H_f – perda de carga total na tubulação (m)

H_{filtro} – perda de carga no filtro (m)

1,05 – fator aplicado para perdas de carga nas peças acessórias e margem de segurança

XXIV. Manejo de Irrigação

Funcionamento dos setores de irrigação

Há necessidade de validar e/ou ajustar o manejo da irrigação a partir das condições edafoclimáticas locais, principalmente, de acordo com a capacidade de armazenamento de água do solo. Nas áreas irrigadas, amostras de solo foram retiradas para fins de análise física e química. Há necessidade de experimentar instrumentos de mediação da necessidade hídrica das plantas em condições de campo, de modo a justar o manejo da irrigação.

De acordo com a Tabela 4, é possível observar que a jornada de trabalho foi estimada em 1,62 horas, ou seja, 1 hora e 37 minutos.

Recomenda-se que cada setor de irrigação funcione separadamente, ou seja, um de cada vez, mediante a tabela 4, abaixo.

Tabela 4 – Esquema de funcionamento dos setores de irrigação

Funcionamento de setores de irrigação	Culturas	Setor de Irrigação	Dimensões do setor	Vazão (m ³ /h)	Tempo (h)	Tempo (minuto)
1	Milho, Feijão, abóbora, Melancia, sorgo, etc	Gotejamento	24m x 24m	3,17	0,45	27
2	Milho, Feijão, abóbora, Melancia, sorgo, etc	Gotejamento	24m x 24m	3,17	0,45	27
3	Forragem	Gotejamento	24m x 24m	3,17	27	27
4	Hortaliças	Gotejamento	24m x 24m	5,81	0,28	17
TOTAL GERAL DE HORAS – DIÁRIO					1,62	1 hora e 37 minutos

Fonte: Elaboração dos autores (2016).

Estimativa de necessidade hídrica e tempo de irrigação

Adotou-se o método climático para efeito de estimativa da necessidade hídrica diária, visando a reposição de água no solo. Assim sendo, a evapotranspiração da cultura (Et_c) foi determinada através da fórmula abaixo:

$$Et_c = Kc * Et_o$$

Em que:

Et_c - evapotranspiração da cultura (mm/dia)

Kc - coeficiente de cultivo. Adotou-se um Kc crítico durante o estágio de desenvolvimento das plantas, ou seja, igual a 1

Et_o - evapotranspiração de referência. Para efeito de estimativa, se utilizou a média diária do mês mais crítico (SEMARH, 2014)

Sendo assim, foi considerado que:

$$Et_c = LL_{irrigação}$$

Onde:

Et_c - evapotranspiração da cultura (mm/dia)

$LL_{irrigação}$ - lâmina líquida de irrigação (mm/dia)

A lâmina bruta diária de irrigação foi estimada:

$$L_{bruta} = \frac{L_{liquida}}{Ef} \times Cx \times Co$$

Onde:

L_{bruta} - lâmina bruta diária de irrigação (mm)

$L_{liquida}$ - lâmina líquida de irrigação diária (mm)

E_f - eficiência do sistema de irrigação

Cx - coeficiente de lixiviação para manutenção do equilíbrio salino do solo

Co - coeficiente de cobertura. Para os setores 1, 2 e 3 o Co foi estimado em 40% (0,40), enquanto que no setor 4 o Co foi de 100% (1,0)

O volume diário de cada emissor foi determinado:

$$V_{emissor} = A_{emissor} * L_{bruta}$$

Onde:

$V_{emissor}$ - volume de água do emissor (L)

$A_{emissor}$ - área de responsabilidade do emissor (m²)

L_{bruta} - lâmina bruta de irrigação (mm)

Com isso, o tempo de irrigação foi estimado:

Onde:

$$T_{irrigação} = \frac{V_{emissor}}{q_{emissor}}$$

Onde:

$T_{irrigação}$ – tempo de irrigação (h)

$V_{emissor}$ – volume de água estimado para emissor (l)

$q_{emissor}$ – vazão do emissor (l/h)

A intensidade de aplicação foi determinada:

$$I_{precipitação} = \frac{Q}{A}$$

Onde:

$I_{precipitação}$ – intensidade de precipitação (mm/h)

Q – vazão do emissor (l/h)

A – área de responsabilidade do emissor (m²)

O volume de água diário por setor foi estimado:

$$V_{setor/dia} = Q_{emissor (l/h)} \times t(h) \times n_{emissores/setor}$$

Onde:

$V_{setor/dia}$ – Volume de água por setor (l/dia)

$Q_{emissor (l/h)}$ – Vazão do emissor (l/h)

$t(h)$ – tempo de irrigação (h)

$n_{emissores/setor}$

XXV. Especificações técnicas para montagem do sistema de irrigação

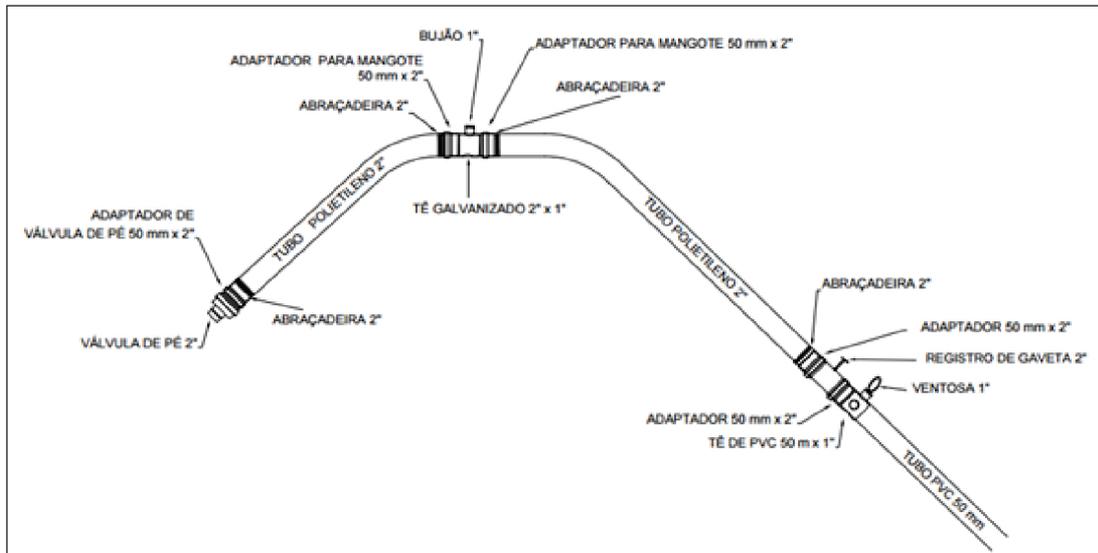
Tabela 5 – Especificações técnicas para sistema de irrigação

Setores de irrigação	Sistema de Irrigação	Espaçamento do emissor	Comprimento lateral (m)	Comprimento da derivação (m)	Número de emissores na linha	Número de linhas laterais por setor
1	Gotejamento	2m x 0,40m	24	24	60	12
2	Gotejamento	2m x 0,40m	24	24	60	12
3	Gotejamento	2m x 0,40m	24	24	60	12
4	Gotejamento	0,5m x 0,40m	24	24	60	22
Adutor				D = 50 e PN 40		
Derivação				D = 50 e PN 40		
Lateral				D = 16 e PN 40		

Fonte: Elaboração dos autores (2016).

XXVI. Ilustrações dos componentes do sistema de irrigação Sifão e acessórios

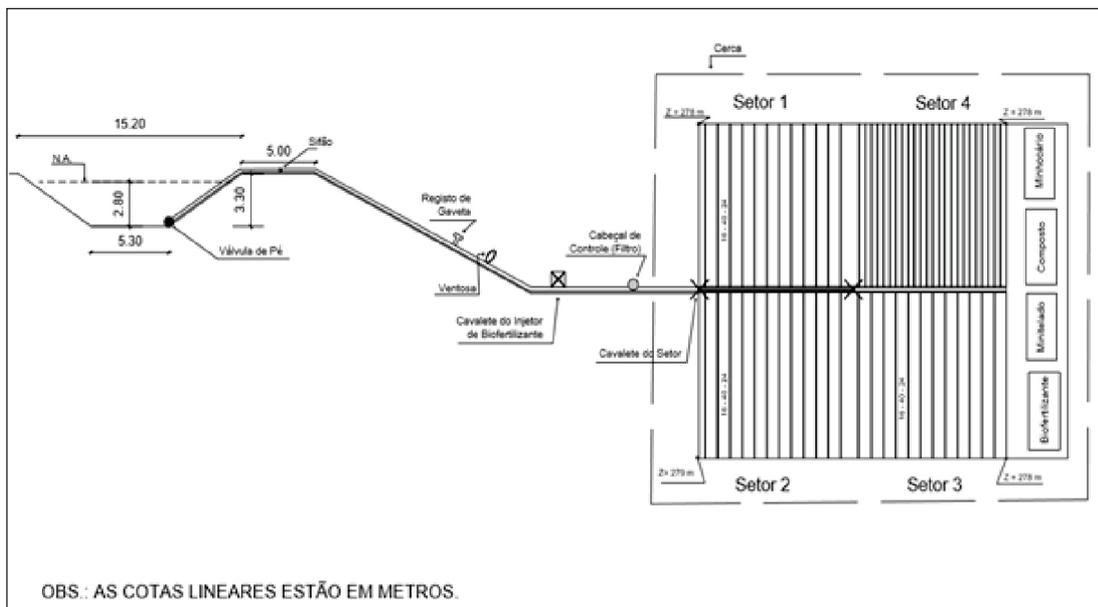
Figura 22- Sifão e acessórios



Fonte: Elaboração dos autores (2016).

Módulo irrigado de produção e aprendizagem – MIPA

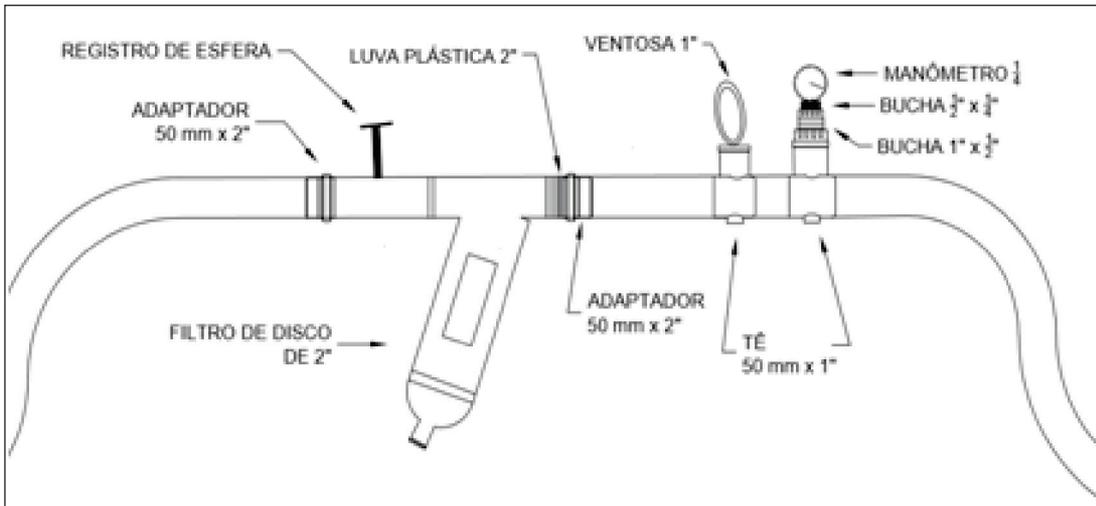
Figura 23 – Módulo irrigado de produção e aprendizagem – MIPA



Fonte: Elaboração dos autores (2016).

Cavelete do sistema de filtragem (cabeçal de controle)

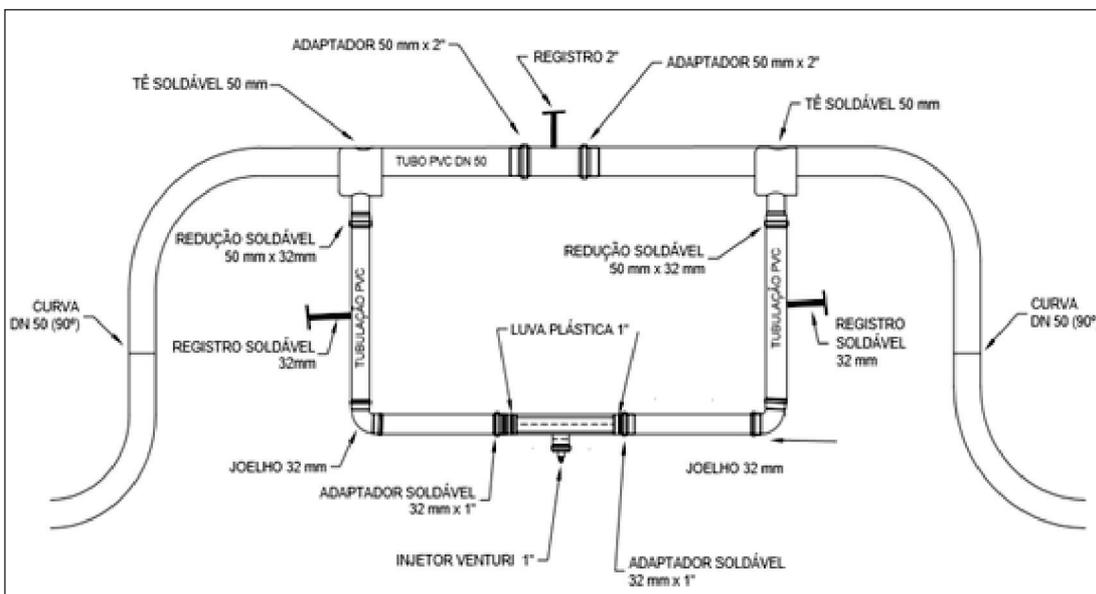
Figura 24 – Cavelete do sistema de filtragem (cabeçal de controle)



Fonte: Elaboração dos autores (2016).

Cavelete de injetor de biofertilizante

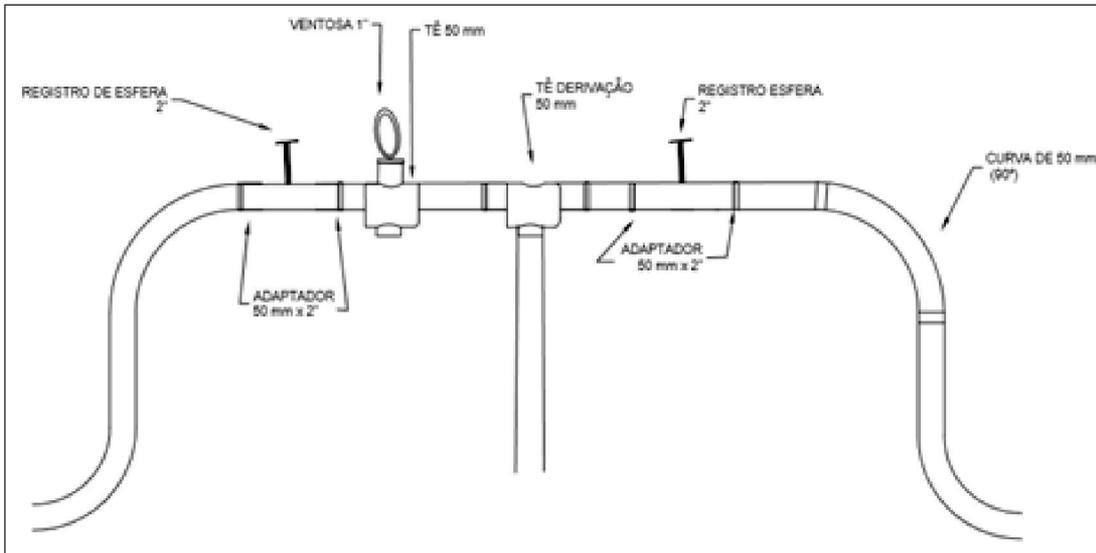
Figura 25 – Cavelete de injetor de biofertilizante



Fonte: Elaboração dos autores (2016).

Cavalete dos setores de irrigação

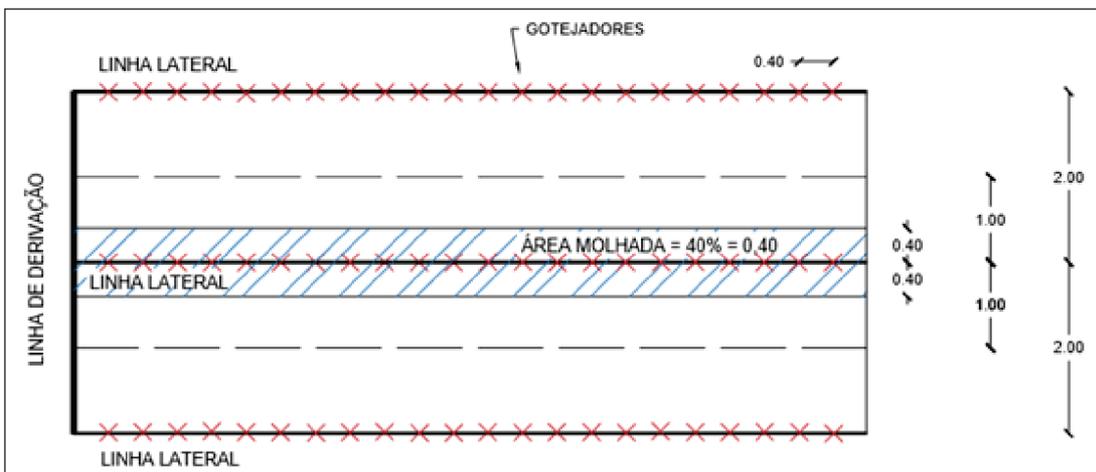
Figura 26 – Cavalete dos setores de irrigação



Fonte: Elaboração dos autores (2016).

XXVII. Estimativa de área molhada nos setores de irrigação 1, 2 e 3

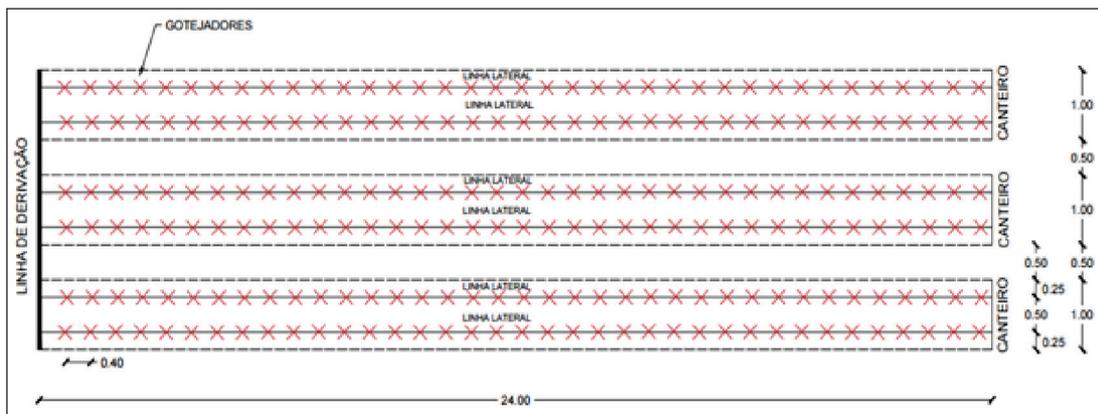
Figura 27 – Estimativa de área molhada nos setores de irrigação 1, 2 e 3



Fonte: Elaboração dos autores (2016).

XXVIII. Distribuição das mangueiras de polietileno nos canteiros de hortaliças (setor 4)

Figura 28 – Distribuição das mangueiras de polietileno nos canteiros de hortaliças (setor 4)



Fonte: Elaboração dos autores (2016).

XXIX. Dados técnicos de manejo da irrigação

Quadro 3 – Dados técnicos de manejo da irrigação

Dados técnicos do projeto de irrigação – MIPA – Água Branca – Caruamã – Geraldo dos Santos – FIDA – Governo de Alagoas

Setor	Q m³/h	Irrigação	Número emissor / setor	Cultura	Espaçamento (m)		Área (m²)	Espaçamento (m) do emissor		Etc (mm)	Ef	Cx	Co	L _{bruta} (mm)	V (l) emissor	V (l) setor/ dia	Q _{emissor} (l/h)	I _{intensidade de precipitação} (mm/h)	t(h)
					cultura	Quant.		Irrigação	área (m²)										
1	3,17	Gotejamento	720	Milho, Feijão, abóbora, Melancia, sorgo, etc	Diversos	Diversas	576	2,0 x 0,4	0,80	5,22	0,89	1,05	0,40	2,46	1,97	1.419	4,40	5,50	0,45
2	3,17	Gotejamento	720	Milho, Feijão, abóbora, Melancia, sorgo, etc	Diversos	Diversas	576	2,0 x 0,4	0,80	5,22	0,89	1,05	0,40	2,46	1,97	1.419	4,40	5,50	0,45
3	3,17	Gotejamento	720	Forragem	Diversos	Diversas	576	2,0 x 0,4	0,80	5,22	0,89	1,05	0,40	2,46	1,97	1.419	4,40	5,50	0,45
4	5,81	Gotejamento	1.320	Hortaliças	Diversos	Diversas	576	0,5 x 0,4	0,200	5,22	0,89	1,05	1,00	6,16	1,23	1.626	4,40	22,0	0,28
Total		Gotejamento	3.480				2.304									5.883			
Total Geral (m³/mês)																176			
Total Geral (m³/ano)																2.118			

Área (ha) – área de responsabilidade de cada setor
 Área (ha) – área de responsabilidade de cada emissor
 Etc (mm) – evapotranspiração de cultivo, equivalente a lâmina líquida de irrigação
 V (l) – volume de água por emissor
 V(l) setor – volume de água por setor

Ef – eficiência do sistema de irrigação
 Cx – coeficiente de lixiviação
 L_{bruta} – lâmina bruta de irrigação (mm)
 Q_{emissor} – vazão do emissor (l/h)
 t (h) – tempo de irrigação

Fonte: Elaboração dos autores (2016).

XXX. Dimensionamento hidráulico

Quadro 4 – Dimensionamento hidráulico Setor 1

Dimensionamento hidráulico do Projeto de Irrigação – MIPA – Água Branca – Caraunã – Geraldo dos Santos – FIDA – Governo de Alagoas

	C	Q (m³/h)	Nº de linhas/ setor	Fator	Gotejamento				Q (m³/s)	D (mm)	DN	D. int.	V (m/s)	J (m/m)	L (m)	N saídas	Fs	Hf (m)	* Hf (m)	Z _{captação}	Z _{área irrigada}	Δ Z	H (m.c.a)
					m³/h	l/h P	(M CA)	Nº															
Gotejo		(m³/h)	Setor 1		m³/h	l/h P	(M CA)	Nº		(mm)									máximo	m	m	m	(m.c.a)
hortaliças																							
Linha de Derivação	145	3,17	12	3.600					0,0009	26,70	50	0,0493	0,46	0,006	24		1	0,132	2,00	286	278	8	-7
Linha Lateral	145	0,26		3.600	0,0044	4,40	10,00	60,00	0,0001	7,21	16	0,013	0,55	0,037	24	60	0,361	0,318					
Adutora	145	3,17		3.600					0,0009	26,70	50	0,0493	0,46	0,006	81		1	0,447					

Nº Gotejamento/setor: 720

D (mm) – Diâmetro calculado das tubulações e mm, de acordo com Bresse.

V (m/s) – velocidade da água na tubulação, utilizando com limite de 2,5m/s.

J (m/s) – perda de carga na tubulação em m/m, segundo Hazen Williams.

Fs – fator redutor de perda de carga na tubulação em função ao nº de saídas.

Hf (m) – perda de carga máxima na linha lateral em metros, considerando 20% de serviço.

ΔZ – é diferença de altitude entre o ponto de captação e o ponto da área irrigada (crítica).

H – carga hidráulica disponível no setor. Quando o sinal negativo, há uma carga disponível sem necessidade de pressurização.

DN – Diâmetro nominal comercial.

Fator – de transformação de m³/h para m³/s.

D. int. (m) – Diâmetro interno da tubulação.

L (m) – comprimento da tubulação em metros.

Nsaídas – nº de saídas na tubulação.

Hf (m) – perda de carga máxima, considerando 20% da pressão de serviço.

*Hf (m) – perda de carga máxima, considerando 20% da pressão de serviço.

Zcaptação – Altitude do ponto de captação.

Zárea irrigada – Altitude do ponto de área irrigada crítica.

Fonte: Elaboração dos autores (2016).

Quadro 5 – Dimensionamento hidráulico setor 2

Dimensionamento hidráulico do Projeto de Irrigação – MIPA – Água Branca – Caraunã – Geraldo dos Santos – FIDA – Governo de Alagoas

	C	Q (m³/h)	Nº de linhas/ setor	Fator	Gotejamento				Q (m³/s)	D (mm)	DN	D. int.	V (m/s)	J (m/m)	L (m)	N saídas	Fs	Hf (m)	* Hf (m)	Z _{captação}	Z _{área irrigada}	Δ Z	H (m.c.a)
					m³/h	l/h P	(M CA)	Nº															
Gotejo		(m³/h)	Setor 2		m³/h	l/h P	(M CA)	Nº		(mm)									máximo	m	m	m	(m.c.a)
hortaliças																							
Linha de Derivação	145	3,17	12	3.600					0,0009	26,70	50	0,0493	0,46	0,006	24		1	0,132	2,00	286	278	8	-7
Linha Lateral	145	0,26		3.600	0,0044	4,40	10,00	60,00	0,0001	7,21	16	0,013	0,55	0,037	24	60	0,361	0,318					
Adutora	145	3,17		3.600					0,0009	26,70	50	0,0493	0,46	0,006	81		1	0,447					

Nº Gotejamento/setor: 720

D (mm) – Diâmetro calculado das tubulações e mm, de acordo com Bresse.

V (m/s) – velocidade da água na tubulação, utilizando com limite de 2,5m/s.

J (m/s) – perda de carga na tubulação em m/m, segundo Hazen Williams.

Fs – fator redutor de perda de carga na tubulação em função ao nº de saídas.

Hf (m) – perda de carga máxima na linha lateral em metros, considerando 20% de serviço.

ΔZ – é diferença de altitude entre o ponto de captação e o ponto da área irrigada (crítica).

H – carga hidráulica disponível no setor. Quando o sinal negativo, há uma carga disponível sem necessidade de pressurização.

DN – Diâmetro nominal comercial.

Fator – de transformação de m³/h para m³/s.

D. int. (m) – Diâmetro interno da tubulação.

L (m) – comprimento da tubulação em metros.

Nsaídas – nº de saídas na tubulação.

Hf (m) – perda de carga máxima, considerando 20% da pressão de serviço.

*Hf (m) – perda de carga máxima, considerando 20% da pressão de serviço.

Zcaptação – Altitude do ponto de captação.

Zárea irrigada – Altitude do ponto de área irrigada crítica.

Fonte: Elaboração dos autores (2016).

Quadro 6 – Dimensionamento hidráulico setor 3

Dimensionamento hidráulico do Projeto de Irrigação – MIPA – Água Branca – Caraunã – Geraldo dos Santos – FIDA – Governo de Alagoas

	C	Q	Nº de linhas/ setor	Fator	Gotejamento				Q (m³/s)	D	DN	D. int.	V (m/s)	J (m/m)	L (m)	N saídas	Fs	Hf (m)	* Hf (m)	Z _{captação}	Z _{área irrigada}	Δ Z	H
					m³/h	l/h P	(M CA)	Nº															
Gotejo		(m³/h)	Setor 3		m³/h	l/h P	(M CA)	Nº		(mm)								máximo	m	m	m	(m.c.a)	
hortaliças																							
Linha de Derivação	145	3,17	12	3.600					0,0009	26,70	50	0,0493	0,46	0,006	24		1	0,132	2,00	286	278	8	-6
Linha Lateral	145	0,26		3.600	0,0044	4,40	10,00	60,00	0,0001	7,71	16	0,013	0,55	0,037	24	60	0,361	0,318					
Aduutora	145	3,17		3.600					0,0009	26,70	50	0,0493	0,46	0,006	105		1	0,579					

Nº Gotejamento/setor: 720

D (mm) – Diâmetro calculado das tubulações e mm, de acordo com Bresse.

V (m/s) – velocidade da água na tubulação, utilizando com limite de 2,5m/s.

J (m/s) – perda de carga na tubulação em m/m, segundo Hazen Williams.

Fs – fator redutor de perda de carga na tubulação em função ao nº de saídas.

Hf (m) – perda de carga máxima na linha lateral em metros, considerando 20% de serviço.

ΔZ – é diferença de altitude entre o ponto de captação e o ponto da área irrigada (crítica).

H – carga hidráulica disponível no setor. Quando o sinal negativo, há uma carga disponível sem necessidade de pressurização.

DN – Diâmetro nominal comercial.

Fator – de transformação de m³/h para m³/s.

D. int. (m) – Diâmetro interno da tubulação.

L (m) – comprimento da tubulação em metros.

Nsaídas – nº de saídas na tubulação.

Hf (m) – perda de carga máxima, considerando 20% da pressão de serviço.

*Hf (m) – perda de carga máxima, considerando 20% da pressão de serviço.

Zcaptação – Altitude do ponto de captação.

Zárea irrigada – Altitude do ponto de área irrigada crítica.

Fonte: Elaboração dos autores (2016).

Quadro 7 – Dimensionamento hidráulico setor 4

Dimensionamento hidráulico do Projeto de Irrigação – MIPA – Água Branca – Caraunã – Geraldo dos Santos – FIDA – Governo de Alagoas

	C	Q	Nº de linhas/ setor	Fator	Gotejamento				Q (m³/s)	D	DN	D. int.	V (m/s)	J (m/m)	L (m)	N saídas	Fs	Hf (m)	* Hf (m)	Z _{captação}	Z _{área irrigada}	Δ Z	H
					m³/h	l/h P	(M CA)	Nº															
Gotejo		(m³/h)	Setor 1		m³/h	l/h P	(M CA)	Nº		(mm)									máximo	m	m	m	(m.c.a)
hortaliças																							
Linha de Derivação	145	5,81	22	3.600					0,0016	36,15	50	0,0493	0,85	0,017	24		1	0,406	2,00	286	278	8	-5
Linha Lateral	145	0,26		3.600	0,0044	4,40	10,00	60,00	0,0001	7,71	16	0,013	0,55	0,037	24	60	0,361	0,318					
Aduutora	145	5,81		3.600					0,0016	36,15	50	0,0493	0,85	0,017	105		1	1,778					

Nº Gotejamento/setor: 1,320

D (mm) – Diâmetro calculado das tubulações e mm, de acordo com Bresse.

V (m/s) – velocidade da água na tubulação, utilizando com limite de 2,5m/s.

J (m/s) – perda de carga na tubulação em m/m, segundo Hazen Williams.

Fs – fator redutor de perda de carga na tubulação em função ao nº de saídas.

Hf (m) – perda de carga máxima na linha lateral em metros, considerando 20% de serviço.

ΔZ – é diferença de altitude entre o ponto de captação e o ponto da área irrigada (crítica).

H – carga hidráulica disponível no setor. Quando o sinal negativo, há uma carga disponível sem necessidade de pressurização.

DN – Diâmetro nominal comercial.

Fator – de transformação de m³/h para m³/s.

D. int. (m) – Diâmetro interno da tubulação.

L (m) – comprimento da tubulação em metros.

Nsaídas – nº de saídas na tubulação.

Hf (m) – perda de carga máxima, considerando 20% da pressão de serviço.

*Hf (m) – perda de carga máxima, considerando 20% da pressão de serviço.

Zcaptação – Altitude do ponto de captação.

Zárea irrigada – Altitude do ponto de área irrigada crítica.

Fonte: Elaboração dos autores (2016).

XXXI. Minhocário

Estimativa da produção de húmus de minhoca

O volume de húmus foi calculado:

$$V = \frac{\pi \times D^2}{4} \times h$$

Onde:

V – volume armazenado de esterco em um anel (m^3)

D – diâmetro do anel (m)

h – altura efetiva de húmus (m)

Π – 3,14

A massa de húmus foi calculada em função da expressão matemática abaixo:

$$M = V \times d$$

Onde:

M – massa de húmus (kg)

V – volume armazenado no anel (m^3)

d – densidade do húmus de minhoca ($0,43 \text{ g/cm}^3$)

Sendo assim, foi estimada a massa de húmus de minhoca:

$$V = \frac{3,14 \times (1,5m)^2}{4} \times 0,40m = 0,71m^3$$

$$M = 0,71(100cm)^3 \times 0,43g/cm^3 = 305.300g/1000 = 305,30kg * 0,90 = 274,77 \text{ kg / ciclo / anel}$$

Considerando que a cada 80 (oitenta) dias há 1 (um) ciclo de produção, então haverá 4,5 ciclos/ano. Considerando que há 3 (três) anéis, então a massa total de húmus de minhoca foi calculada:

$$M = 274,77kg \times 4,5 \times 3 = 3.709,40kg/ano$$

Construção da base do minhocário

- 1 – A base do minhocário deve possuir 5 m de comprimento, 2 m de largura e 0,21 m de altura (Figuras 48, 49, 50, 51).
- 2 – A base deve ser feita com 275 tijolos, um lado do outro até preencher a área estabelecida, considerando uma camada dupla de tijolos, sendo cada uma de 9 cm de espessura.
- 3 – Cobrir os tijolos com camada de 3 cm de argamassa para concluir o piso. Deve-se fazer a argamassa com 4,5 sacos de cimento¹⁷, $1,35 \text{ m}^3$ (aproximadamente 45 latas¹⁸) de areia lavada e 18 latas de água, dependendo da umidade da areia.
- 4 – Construir os anéis do minhocário em cima da base já pronta.

Construção dos anéis do minhocário e funcionamento

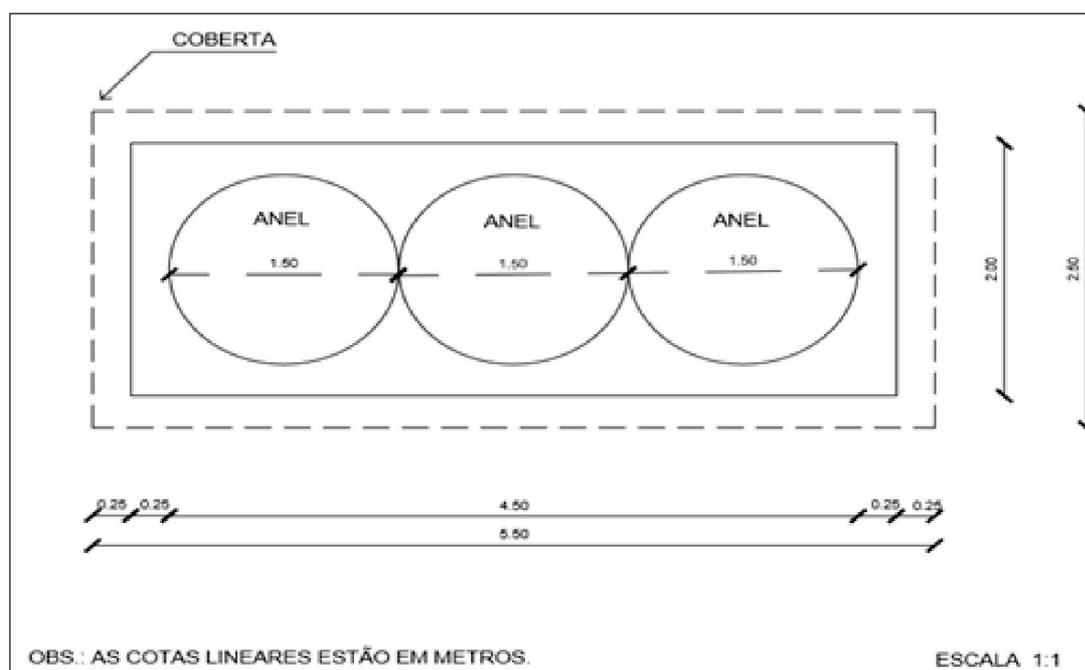
- 1 – Para construção do minhocário serão necessários 3 (três) anéis de concreto de 1,5 m de diâmetro e 0,5 m de altura. Para o traço de cada anel será necessário 1 saco de cimento, $0,3 \text{ m}^3$ de areia (aproximadamente 10 latas) e 4 latas de água, dependendo da umidade.

¹⁷ Saco de cimento: 50 kg

¹⁸ Dimensões da lata: $28 \text{ cm} \times 27,2 \text{ cm} \times 38 \text{ cm} = 0,03 \text{ m}^3$

- 2 – Colocar a forma no piso da base construída. Preencher a forma com argamassa e deixar secar por 24 horas. Não se deve retirar a forma antes, pois há risco da argamassa quebrar. Retirar as formas de dentro primeiro, em seguida retirar as formas de fora.
- 3 – Colocar 0,5 kg de minhoca.
- 4 – Cobrir com palha para diminuir a luminosidade e reduzir a perda de umidade.
- 5 – Cobrir com tela para evitar predadores.

Figura 29 – Planta baixa de construção do minhocário



Fonte: Elaboração dos autores (2016).

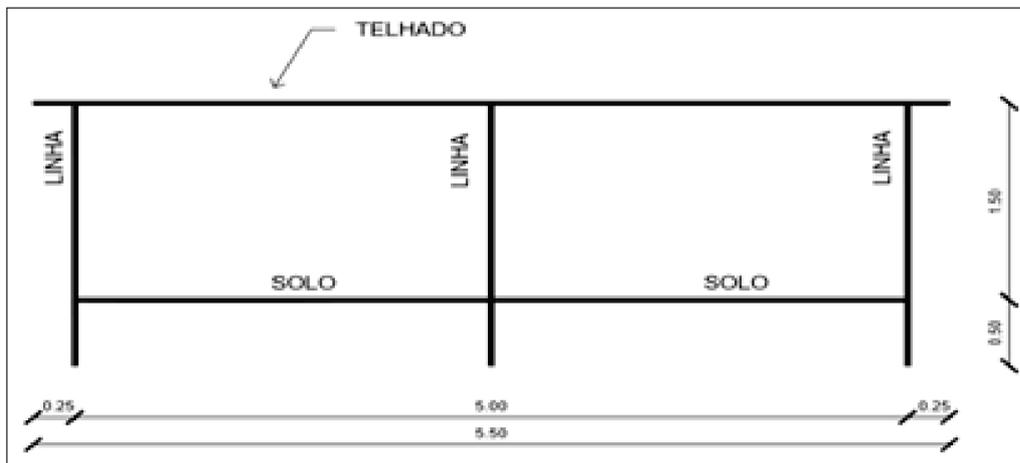
Construção da cobertura do minhocário

- 1 – Colocar 6 linhas¹⁹, cada uma de 2 m de altura, dispostas 2 m entre si.
- 2 – 3 linhas (vista de frente) devem ser enterradas 50 cm e os outros 3 (vista de trás), 70 cm, criando um desnível na cobertura. Dessa forma, 3 linhas ficarão 1,50 m acima do solo e os outros três, 1,30 m. As linhas mais altas devem ser colocadas do lado da nascente do sol.
- 3 – Dispor 3 barrotes (cada um 2,5 m) na armação superior da cobertura no sentido da queda da água.
- 4 – Colocar 7 caibros²⁰ com 2,5 m no sentido contrário à queda D'Água, espaçados de 40 cm, colocando mais um no final da queda D'Água.

¹⁹ Dimensões da linha: 6 cm x 12 cm

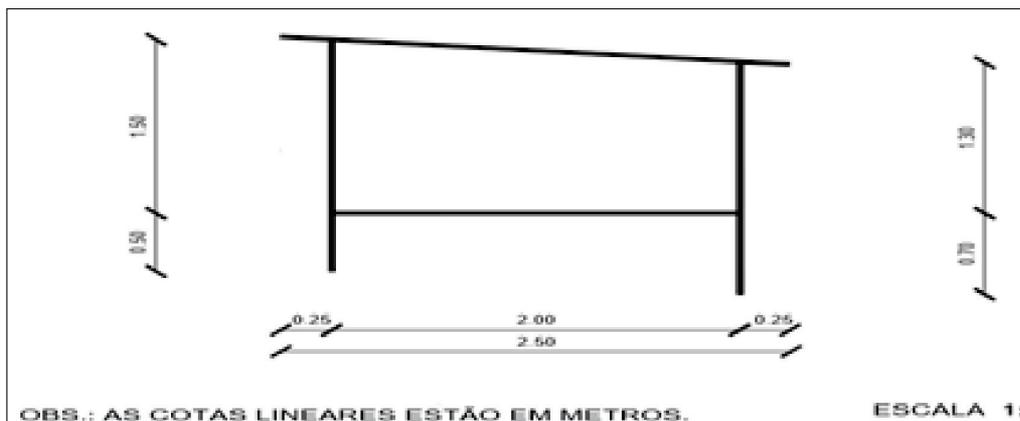
²⁰ Dimensão do caibro: 5 cm x 5 cm

Figura 30 – Vista de frente do minhocário



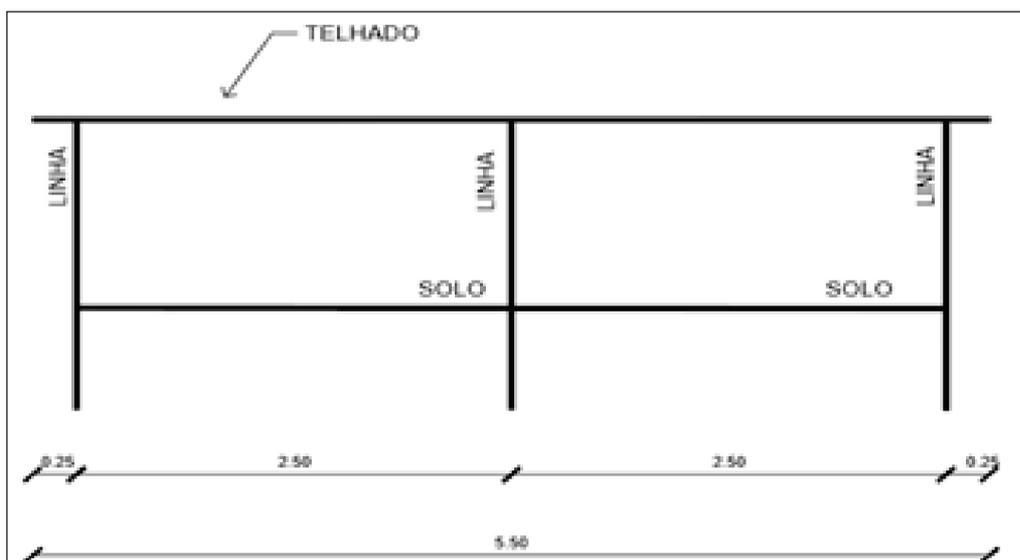
Fonte: Elaboração dos autores (2016).

Figura 31 – Vista lateral do minhocário



Fonte: Elaboração dos autores (2016).

Figura 32 – Vista de trás do minhocário



Fonte: Elaboração dos autores (2016).

XXXII. Composto orgânico

Local: Para a montagem da pilha ou leira, se deve buscar um local seco, arejado, plano e de fácil localização.

Materiais: Utilizar carro de mão para formação das camadas da pilha do composto. Este é feito sobrepondo os resíduos orgânicos, formando pilhas ou leiras.

Montagem das pilhas ou leiras: A montagem da pilha ou leira é realizada alternando-se os diferentes tipos de resíduos em camadas com espessura em torno de 10 cm. Por exemplo, forma-se uma camada com capim picado, acompanhada por outra com restos de comida. A seguir adiciona-se uma camada de esterco e depois outra com capim, assim sucessivamente até a leira atingir 1,5 m de altura. O tempo que o processo pode levar depende do tipo de resíduos orgânicos utilizados. Quanto menor o tamanho dos resíduos orgânicos e mais variada a sua composição, mais rápida é a compostagem. Portanto, picar os materiais antes de formar as leiras e usar diferentes materiais acelera a decomposição. A cada camada montada se deve irrigar. Isso é fundamental para dar condições ideais para os microrganismos decompor os resíduos orgânicos.

Medidas do composto: 1 m de largura x 1,5 m de altura x 10 m de comprimento. Em geral, o composto deve ser umedecido a cada 2 dias e revirado a cada 10 dias. Cada camada da pilha deve ser umedecida (60 a 80% de umidade) sem deixar escorrer água. O intervalo de dias de umedecimento depende muito das condições climáticas. Uma forma prática de ter uma boa umidade é apertar o 'bolo' do composto e não escorrer água.

Tempo de decomposição: A temperatura média ideal nos processos de compostagem é de 50°C, atingindo valores menores que 45°C somente no fim da degradação e início da fase de maturação/cura da matéria orgânica. Recomenda-se fincar um bastão de ferro no composto e quando for possível segurar com a mão que estará pronto. Estima-se que o tempo de estabilidade do composto é atingido de 60 a 70 dias.

Quantidade de composto: Estima-se que produzirá 2.500 kg de composto. Considerando uma utilização de 3 kg de composto/m², então daria para 833 m². É importante preparar um composto e 20 a 30 dias começar a preparar o outro, de modo a manter a produção de composto contínua.

XXXIII. Construção da cerca

A cerca será constituída em área de 3.000 m² (50 m de largura x 60 m de comprimento), de modo a agrupar os subcomponentes do MIPA (sistema de irrigação, minhocário, composto, minitelado e a produção de biofertilizante). Em cada vértice da área, haverá um mourão. Recomenda-se colocar um mourão na metade de cada lado de 50 m, bem como um outro na metade de cada lado de 60 m.

Os mourões devem possuir 2,20 m de altura, enterrados 30 cm abaixo do solo, de modo que fiquem 1,90 m acima do terreno. Colocar uma estaca a cada dois metros a partir dos mourões. As estacas devem possuir 2,20 m de altura, enterradas 30 cm abaixo do solo.

Um mourão da cerca deve ser utilizado para fixar a porteira, através de dobradiças apropriadas, ficando outro mourão a 1 metro deste. A porteira deve estar o mais próximo possível da casa e facilitar o acesso ao MIPA.

Colocar arame farpado galvanizado nos mourões, de modo que a cada 32 cm na altura do mourão tenha uma linha de arame (totalizando 6 linhas).

XXXIV. Biofertilizante

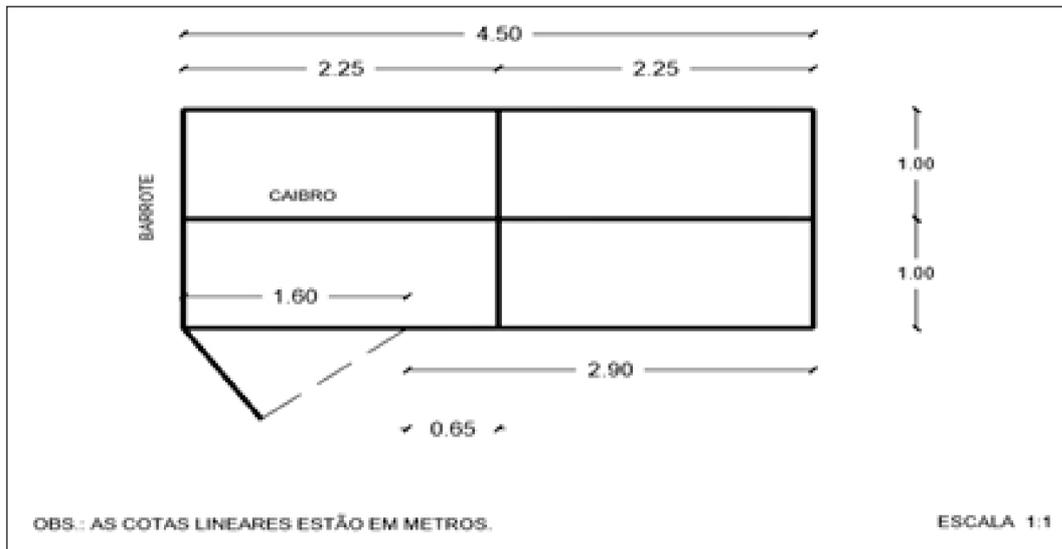
Será produzido biofertilizante a partir dos módulos de formação do MIPA e será utilizado por via injetor – tipo Venturi.

XXXV. Minitelado

O minitelado terá uma área de 2 m de largura e 4,5 m de comprimento (Figuras 33, 34 e 35):

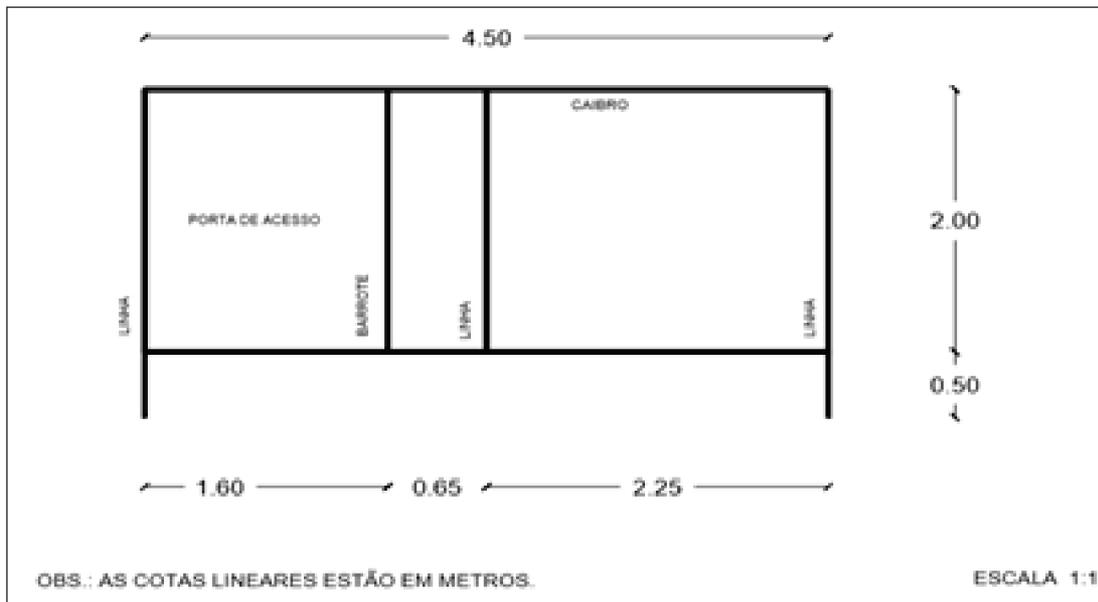
- 1- Colocar 6 linhas de 2,5 m de altura enterrados 50 cm, ficando 2 m acima do terreno;
- 2- 3 barrotes colocados no início, meio e fim da cobertura do minitelado;
- 3- 3 caibros sobre os barrotes com distância de 1 entre eles;
- 4- Colocar um barrote a 1 m de uma das extremidades para fazer a porta de acesso ao minitelado;
- 5- Cobrir toda a estrutura com sombrite de 50% de insolação e fazer os cavaletes internos para locação das bandejas plásticas.

Figura 33 – Planta baixa do minitelado



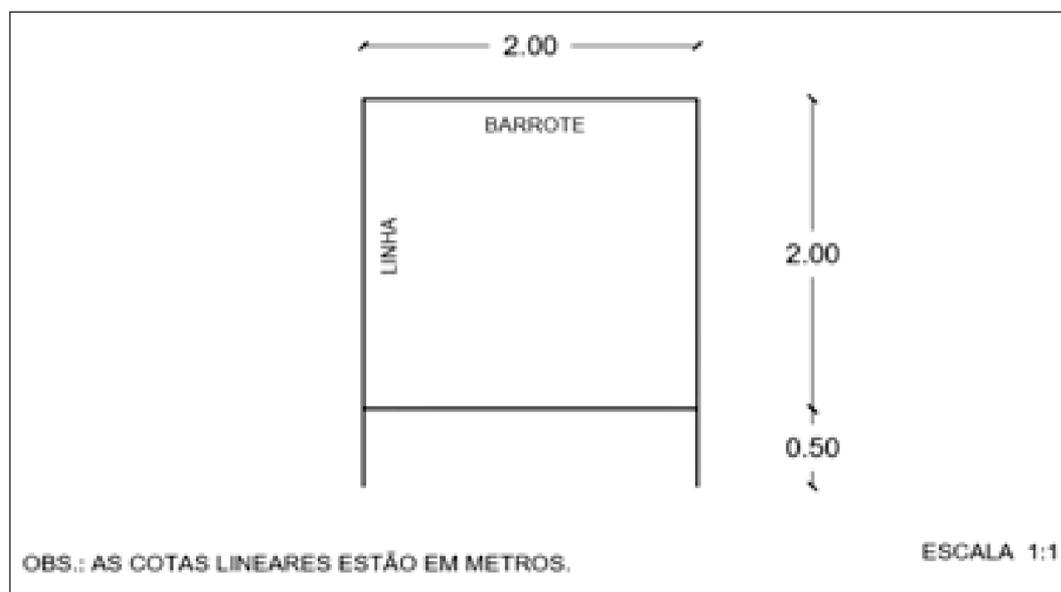
Fonte: Elaboração dos autores (2016).

Figura 34 – Vista frontal do minitelado



Fonte: Elaboração dos autores (2016).

Figura 35 – Vista lateral do minitelado



Fonte: Elaboração dos autores (2016).

XXXVI. Especificação técnica e orçamento do MIPA

a. Sistema de irrigação

Tabela 6 – Lista de materiais de irrigação e orçamento do MIPA do Sr. Antônio Vieira

Projeto de irrigação – MIPA – Água Branca – Caraumã – Antônio Vieira – FIDA – Governo de Alagoas – Pressurizado					
ITEM	DESCRIÇÃO	Unid.	Quant.	Valor Unitário	Valor Total
1	Conjunto Moto – Bomba – Combustível				
1.1	Válvula de pé de 2"	UND.	1	R\$ 95,00	R\$ 95,00
1.2	Adaptador para válvula de pé de 50mm x 2"	UND.	2	R\$ 30,00	R\$ 60,00
1.3	Abraçadeira de 2"	UND.	2	R\$ 15,90	R\$ 31,80
1.4	Mangote de 2"	m	5	R\$ 28,00	R\$ 140,00
1.5	Luva galvanizada de Fêmea (2") x macho (1.1/4")	UND.	1	R\$ 54,00	R\$ 54,00
1.6	Bomba Schneider BC 91 S/T – monoestágio – 1 cv – acoplada a motor a gasolina B4T – 2.8 H – 2,8 CV Branco	UND.	1	R\$ 2.290,00	R\$ 2.290,00
1.5	Curva galvanizada de 1" (macho) x 2" (fêmea)	UND.	1	R\$ 180,00	R\$ 180,00
1.6	Niple duplo galvanizado de 2"	UND.	2	R\$ 33,75	R\$ 67,50
1.7	União galvanizada de 2"	UND.	1	R\$ 90,00	R\$ 90,00
1.8	Válvula de retenção de 2"	UND.	1	R\$ 227,00	R\$ 227,00
1.9	Adaptador PVC soldável de 2" x 50 mm	UND.	3	R\$ 4,70	R\$ 14,10
1.10	Curva soldável de 50 mm de 90°	UND.	2	R\$ 21,60	R\$ 43,20
1.11	Registro de esfera de 2"	UND.	1	R\$ 90,80	R\$ 90,80

2 SISTEMA ADUTOR					
2.1	Tubo de PVC DN 50 PN 40 Soldável	UND.	14	R\$ 28,80	R\$ 403,20
3 SISTEMA DE IRRIGAÇÃO					
3.1	Tubo de PVC DN 50 PN 40 Soldável	UND.	23	R\$ 28,80	R\$ 662,40
3.2	Tubo gotejador – Amanco – Normal – DN 16 mm – 4,4 l/h (10 m.c.a) – parede 0,9 mm – espaçamento de 0,4 m	m	2.400	R\$ 2,10	R\$ 5.040,00
3.3	Início de linha para tubo gotejador de polietileno – 16 mm	UND.	65	R\$ 2,70	R\$ 175,50
3.4	Xula para início de linha – tubo gotejador de 16 mm	UND.	65	R\$ 1,24	R\$ 80,60
3.5	Fim de linha para tubo gotejador de 16 mm	UND.	65	R\$ 1,99	R\$ 129,35
3.6	União de polietileno de 16 mm	UND.	15	R\$ 1,22	R\$ 18,30
3.7	Curva de PVC DN 50 Soldável de 90°	UND.	18	R\$ 21,60	R\$ 388,80
3.8	Curva de PVC DN 50 Soldável de 45°	UND.	2	R\$ 8,64	R\$ 17,28
3.9	Registro de esfera PVC de 2"	UND.	6	R\$ 90,80	R\$ 544,80
3.10	Adaptador soldável 50 x 2" PVC	UND.	14	R\$ 4,70	R\$ 65,80
3.11	Tê soldável de PVC DN 50	UND.	7	R\$ 11,50	R\$ 80,50
3.12	Tê PVC de 50 mm x 1"	UND.	3	R\$ 9,65	R\$ 28,95
3.13	Ventosa PVC de 1"	UND.	2	R\$ 57,60	R\$ 115,20
3.14	Fita Veda Rosca 3/4" x 10 Metros I S O 9001	UND.	3	R\$ 9,00	R\$ 27,00
3.15	CAP de DN 50 soldável	UND.	6	R\$ 3,75	R\$ 22,50
3.16	Adesivo Plástico para PVC Frasco – Incolor – 175g	UND.	1	R\$ 15,00	R\$ 15,00
3.17	Luva plástica de 2"	UND.	1	R\$ 15,60	R\$ 15,60
3.18	Filtro de disco de 12 mesh de 2"	UND.	1	R\$ 215,00	R\$ 215,00
3.19	Manômetro glicerinado 0 – 10 Kgf/cm2	UND.	1	R\$ 125,00	R\$ 125,00
3.20	Bucha de redução de 1" x 1/4"	UND.	1	R\$ 7,65	R\$ 7,65
3.21	Bucha de redução de 1/2" x 1/4"	UND.	1	R\$ 4,10	R\$ 4,10
3.22	Redução de 50 mm x 32 mm soldável	UND.	2	R\$ 6,34	R\$ 12,68
3.23	Registro soldável de 32 mm	UND.	2	R\$ 20,75	R\$ 41,50
3.24	Joelho de 32 mm soldável	UND.	2	R\$ 2,45	R\$ 4,90
3.25	Adaptador de 32mm x 1" soldável	UND.	2	R\$ 2,10	R\$ 4,20
3.26	Luva plástica de 1"	UND.	2	R\$ 3,55	R\$ 7,10
3.27	Injetor de fertilizantes Venturi de 1"	UND.	1	R\$ 140,00	R\$ 140,00
3.28	Mangueira de polietileno de 16 mm (sem gotejadores)	m	50	R\$ 1,95	R\$ 97,50
3.29	Registro de polietileno de 16 mm	UND.	4	R\$ 5,00	R\$ 20,00
TOTAL GERAL					R\$ 11.893,81

Fonte: Elaboração dos autores (2016).

b. Minhocário

Tabela 7 – Lista de materiais e orçamento para construção do minhocário

Construção do minhocário (5,5m x 2,5m)				
Discriminação	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
Base				
Tijolo de 8 furos (19 cm x 19 cm x 9 cm)	Und	550	R\$ 0,40	R\$ 220,00
Cimento (saco de 50 kg)	Und.	5	R\$ 22,00	R\$ 110,00
Areia lavada	m ³	1,5	R\$ 25,00	R\$ 37,50
Anéis (3)				
Cimento (saco de 50 kg)	Saco	3	R\$ 22,00	R\$ 66,00
CAP PVC DN 32 soldável	Und.	1	R\$ 0,55	R\$ 0,55
Cano PVC DN 32 soldável	m	1	R\$ 3,51	R\$ 3,51
Areia lavada	m ³	0,9	R\$ 25,00	R\$ 22,50
Coberta				
Linha (6 cm x 12 cm)	m	12	R\$ 15,00	R\$ 180,00
Barrote (5 cm x 7 cm)	m	7,5	R\$ 9,00	R\$ 67,50
Caibro (5 cm x 5 cm)	m	38,5	R\$ 2,80	R\$ 107,80
Telha (46 cm x 15,5 cm x 12 cm)	Und.	510	R\$ 0,60	R\$ 306,00
Prego caibar	Kg	1	R\$ 9,00	R\$ 9,00
Insumos				
Minhoca vermelha (gigante de califórnia)	Kg	1,5	R\$ 50,00	R\$ 75,00
Esterco curtido	Kg	900	R\$ 0,18	R\$ 157,50
Mão de obra				
Pedreiro	h/d	4	R\$ 80,00	R\$ 320,00
Auxiliar de pedreiro	h/d	4	R\$ 40,00	R\$ 160,00
TOTAL DO MINHOCÁRIO				R\$ 1.842,86

Fonte: Elaboração dos autores (2016).

c. Composto orgânico

Tabela 8 – Lista de materiais e orçamento para composto orgânico

Composto orgânico				
Discriminação	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
Esterco curtido	Kg	2.000	R\$ 0,18	R\$ 360,00

Fonte: Elaboração dos autores (2016).

d. Cerca

Tabela 9 – Lista de materiais e orçamento para cerca

Cerca (50 m x 60 m)				
Discriminação	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
Estaca de madeira (220 m)	Und.	110	R\$ 8,00	R\$ 880,00
Mourão (2,20 m)	Und.	10	R\$ 12,00	R\$ 120,00
Rolo de arame galvanizado (500 m)	Und.	3	R\$ 220,00	R\$ 660,00
Grampo galvanizado 7/8" x 9"	Kg	4	R\$ 9,50	R\$ 38,00
Porteira de madeira (1,6 m x 1,8 m)	Und.	1	R\$ 432,00	R\$ 432,00
Mão de obra	H/D	3	R\$ 40,00	R\$ 120,00
TOTAL GERAL DA CERCA				R\$ 2.250,00

Fonte: Elaboração dos autores (2016).

e. Biofertilizante

Tabela 10 – Lista de materiais e orçamento para biofertilizante

Biofertilizante				
Discriminação	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
Tambor (200 litros)	Und.	1	R\$ 95,00	R\$ 95,00
Material para produção de biofertilizante	verba	1	R\$ 100,00	R\$ 100,00
TOTAL GERAL DO BIOFERTILIZANTE				R\$ 195,00

Fonte: Elaboração dos autores (2016).

f. Minitelado

Tabela 11 – Lista de materiais e orçamento para construção do minitelado

Minitelado de produção de mudas (2 m x 4,5 m)				
Discriminação	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
Linha de (6 cm x 12 cm)	m	15	R\$ 15,00	R\$ 225,00
Barrote (5 cm x 7 cm)	m	9	R\$ 9,00	R\$ 81,00
Caibro (5 cm x 5 cm)	m	26	R\$ 2,80	R\$ 72,80
Sombrite de 2 m de largura de 50% de insolação	m	25	R\$ 10,00	R\$ 250,00
Bandejas de plástico (128 células)	Und.	10	R\$ 22,00	R\$ 220,00
Prego caibar	Kg	1	R\$ 9,00	R\$ 9,00
Mão de Obra	H/D	2	R\$ 40,00	R\$ 80,00
TOTAL GERAL DO MINITELADO				R\$ 937,80

Fonte: Elaboração dos autores (2016).

g. Insumos

Tabela 12 – Lista de materiais e orçamento para insumos

Insumos				
Discriminação	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
Sementes de alface	g	30	R\$ 1,33	R\$ 40,00
Sementes de cebolinha	g	30	R\$ 1,05	R\$ 31,50
Sementes de cenoura	g	30	R\$ 1,25	R\$ 37,50
Sementes de beterraba	g	30	R\$ 1,25	R\$ 37,50
Sementes de tomate cereja	g	30	R\$ 1,17	R\$ 35,00
Sementes de coentro	g	30	R\$ 0,40	R\$ 12,00
Sementes de repolho	g	30	R\$ 0,40	R\$ 12,00
Sementes de pimentão	g	30	R\$ 1,30	R\$ 38,90
Sementes de couve folha	g	30	R\$ 1,70	R\$ 51,00
Sementes de berinjela	g	30	R\$ 1,90	R\$ 57,00
Mudas de pinha	Und.	6	R\$ 10,00	R\$ 60,00
Mudas de mamão	Und.	6	R\$ 5,00	R\$ 30,00
Mudas de limão	Und.	6	R\$ 15,00	R\$ 90,00
Mudas de acerola	Und.	6	R\$ 5,00	R\$ 30,00
Mudas de goiaba	Und.	6	R\$ 5,00	R\$ 30,00
Mudas de graviola	Und.	6	R\$ 15,00	R\$ 90,00
TOTAL GERAL DO MINITELADO				R\$ 682,40

Fonte: Elaboração dos autores (2016).

XXXVII. Orçamento consolidado – MIPAs

Tabela 13 – Lista de materiais e orçamento para irrigação de 60 MIPAs por Gravidade

Lista de materiais dos 60 projetos de irrigação – MIPA – Gravidade – FIDA – Governo de Alagoas					
Item	Descrição	Unid.	Quant.	Valor Unitário	Valor Total
1	SIFÃO				
1.1	Válvula de pé de 2"	Und.	60	R\$ 95,00	R\$ 5.700,00
1.2	Adaptador para válvula de pé de 50 mm x 2"	Und.	240	R\$ 30,00	R\$ 7.200,00
1.3	Abraçadeira de 2"	Und.	240	R\$ 15,90	R\$ 3.816,00
1.4	Tê galvanizado de 2" X 1"	Und.	60	R\$ 63,50	R\$ 3.810,00
1.5	Bujão galvanizado de 1"	Und.	60	R\$ 5,70	R\$ 342,00
1.6	Mangueira de polietileno (sifão) de 2" PN 80	m	1.320	R\$ 15,90	R\$ 20.988,00
1.7	Registro de gaveta de 2"	Und.	60	R\$ 142,00	R\$ 8.520,00
1.8	Adaptador PVC de 2" x 50 mm	Und.	60	R\$ 5,00	R\$ 300,00
1.9	Tê PVC de 50 mm x 1"	Und.	60	R\$ 9,55	R\$ 573,00

1.10	Ventosa PVC de 1"	Und.	60	R\$ 57,60	R\$ 3.456,00
2	SISTEMA ADUTOR				
2.1	Tubo de PVC DN 50 PN 40 Soldável	Und.	1.085	R\$ 28,80	R\$ 31.248,00
2.2	Tubo de PVC DN 50 PN 80 Soldável	Und.	131	R\$ 55,00	R\$ 7.205,00
2.3	Tubo de PVC DN 75 PN 40 Soldável	Und.	759	R\$ 50,00	R\$ 37.950,00
2.4	Tubo de PVC DN 75 PN 80 Soldável	Und.	977	R\$ 80,00	R\$ 78.160,00
2.5	Tê PVC 75 x 1.1/2"	Und.	5	R\$ 24,00	R\$ 120,00
2.6	Bucha de redução de 1.1/2" x 1"	Und.	14	R\$ 6,30	R\$ 88,20
2.7	Redução PVC de 75 mm x 50 mm	Und.	14	R\$ 25,00	R\$ 350,00
2.8	Ventosa PVC de 1"	Und.	17	R\$ 57,60	R\$ 979,20
2.9	Tê PVC 50 mm x 1"	Und.	12	R\$ 9,65	R\$ 115,80
2.10	Tê de 75 mm x 50 mm	Und.	6	R\$ 25,00	R\$ 150,00
2.11	Adaptador de 75 mm x 50 mm	Und.	2	R\$ 15,00	R\$ 30,00
3	SISTEMA DE IRRIGAÇÃO				
3.1	Tubo de PVC DN 50 PN 40 Soldável	Und.	1.380	R\$ 28,80	R\$ 39.744,00
3.2	Tubo gotejador – Amanco – Normal – DN 16 mm – 4,4 l/h (10 m.c.a) – parede 0,9 mm – espaçamento de 0,4 m	m	144.000	R\$ 2,10	R\$ 302.400,00
3.3	Início de linha para tubo gotejador de polietileno – 16 mm	Und.	3.900	R\$ 2,70	R\$ 10.530,00
3.4	Xula para início de linha – tubo gotejador de 16 mm	Und.	3.900	R\$ 1,24	R\$ 4.836,00
3.5	Fim de linha para tubo gotejador de 16 mm	Und.	3.900	R\$ 1,99	R\$ 7.761,00
3.6	União de polietileno de 16 mm	Und.	900	R\$ 1,22	R\$ 1.098,00
3.7	Curva de PVC DN 50 Soldável de 90°	Und.	1.080	R\$ 21,60	R\$ 23.328,00
3.8	Curva de PVC DN 50 Soldável de 45°	Und.	120	R\$ 8,64	R\$ 1.036,80
3.9	Registro de esfera PVC de 2"	Und.	360	R\$ 90,80	R\$ 32.688,00
3.10	Adaptador soldável de 50 x 2" PVC	Und.	840	R\$ 4,70	R\$ 3.948,00
3.11	Tê soldável de PVC DN 50	Und.	420	R\$ 11,55	R\$ 4.851,00
3.12	Tê PVC de 50 mm x 1"	Und.	180	R\$ 9,55	R\$ 1.719,00
3.13	Ventosa PVC de 1"	Und.	120	R\$ 57,60	R\$ 6.912,00
3.14	Fita Veda Rosca 3/4" X 10 Metros I S 0 9001	Und.	180	R\$ 9,00	R\$ 1.620,00
3.15	CAP de DN 50 soldável	Und.	360	R\$ 3,75	R\$ 1.350,00
3.16	Adesivo Plástico para PVC Frasco – Incolor – 175 g	Und.	151	R\$ 56,55	R\$ 8.539,05
3.17	Luva plástica de 2"	Und.	60	R\$ 15,60	R\$ 936,00
3.18	Fitro de disco de 12 mesh de 2"	Und.	60	R\$ 215,00	R\$ 12.900,00
3.19	Manômetro glicerinado 0 – 10 kgf/cm2	Und.	60	R\$ 125,00	R\$ 7.500,00
3.20	Bucha de redução de 1" x 1/2"	Und.	60	R\$ 7,65	R\$ 459,00
3.21	Bucha de redução de 1/2" x 1/4"	Und.	60	R\$ 4,10	R\$ 246,00
3.22	Redução de 50 mm x 32 mm soldável	Und.	120	R\$ 6,34	R\$ 760,80

3.23	Registro soldável de 32 mm	Und.	120	R\$ 2,45	R\$ 294,00
3.24	Joelho de 32 mm soldável	Und.	120	R\$ 2,10	R\$ 252,00
3.25	Adaptador de 32 mm x 1" soldável	Und.	120	R\$ 3,55	R\$ 426,00
3.26	Luva plástica de 1"	Und.	120	R\$ 3,55	R\$ 426,00
3.27	Injetor de fertilizante venturi de 1"	Und.	60	R\$ 140,00	R\$ 8.400,00
3.28	Registro de polietileno de 16 mm	Und.	240	R\$ 5,00	R\$ 1.200,00
3.29	Mangueira de polietileno de 16 mm (sem gotejadores)	m	3.000	R\$ 1,95	R\$ 5.850,00
TOTAL GERAL DO MINITELADO					R\$ 703.111,85

Fonte: Elaboração dos autores (2016).

Tabela 14 – Lista de materiais e orçamento para irrigação de 48 MIPAs com pressurização

Lista de materiais dos 48 projetos de irrigação – MIPA – Gravidade – FIDA – Governo de Alagoas					
Item	Descrição	Unid.	Quant.	Valor Unitário	Valor Total
1	Conjunto Moto – Bomba – Combustível				
1.1	Válvula de pé de 2"	Und.	48	R\$ 95,00	R\$ 4.560,00
1.2	Adaptador para válvula de pé de 50 mm x 2"	Und.	96	R\$ 30,00	R\$ 2.880,00
1.3	Abraçadeira de 2"	Und.	96	R\$ 15,90	R\$ 1.526,40
1.4	Mangote de 2"	m	240	R\$ 28,00	R\$ 6.720,00
1.5	Luva galvanizada de Fêmea (2') x macho (1.1/4")	Und.	41	R\$ 54,00	R\$ 2.214,00
1.6	Luva galvanizada de Fêmea (2') x macho (1")	Und.	7	R\$ 49,00	R\$ 343,00
1.7	Bomba Schneider BC 91 S/T – acoplada a motor combustível de 2 cv – Branco	Und.	41	R\$ 2.290,00	R\$ 93.890,00
1.8	Bomba Schneider BC 92 S/K – acoplada a motor combustível de 2 cv Branco	Und.	7	R\$ 2.290,00	R\$ 16.030,00
1.9	Curva galvanizada de 1" (macho) x 2" (fêmea)	Und.	48	R\$ 180,00	R\$ 8.640,00
1.10	Niple duplo galvanizado de 2"	Und.	96	R\$ 33,75	R\$ 3.240,00
1.11	União galvanizada de 2"	Und.	48	R\$ 90,00	R\$ 4.320,00
1.12	Válvula de retenção de 2"	Und.	48	R\$ 227,00	R\$ 10.896,00
1.13	Adaptador PVC soldável de 2" x 50 mm	Und.	144	R\$ 4,70	R\$ 676,80
1.14	Curva soldável PVC de 50 mm de 90	Und.	96	R\$ 21,60	R\$ 2.073,60
1.15	Registro de esfera de 2"	Und.	48	R\$ 90,80	R\$ 4.358,40
2	SISTEMA ADUTOR				
2.1	Tubo de PVC DN 50 PN 40 Soldável	Und.	955	R\$ 28,80	R\$ 27.504,00
2.2	Tubo de PVC DN 50 PN 80 Soldável	Und.	249	R\$ 55,00	R\$ 13.695,00
2.3	Tubo de PVC DN 75 PN 40 Soldável	Und.	323	R\$ 80,00	R\$ 25.840,00
2.4	Tê PVC 75 x 1.1/2"	Und.	3	R\$ 24,00	R\$ 72,00
2.5	Bucha de redução de 1.1/2" x 1"	Und.	4	R\$ 6,30	R\$ 25,20
2.6	Redução PVC de 75 mm x 50 mm	Und.	5	R\$ 25,00	R\$ 125,00
2.7	Ventosa PVC de 1"	Und.	6	R\$ 57,60	R\$ 345,60

2.8	Tê PVC 50 mm x 1"	Und.	3	R\$ 9,65	R\$ 28,95
3	SISTEMA DE IRRIGAÇÃO				
3.1	Tubo de PVC DN 50 PN 40 Soldável	Und.	1.104	R\$ 28,80	R\$ 31.795,20
3.2	Tubo gotejador – Amanco – Normal – DN 16 mm – 4,4 l/h (10 m.c.a) – parede 0,9 mm – espaçamento de 0,4 m	m	115.200	R\$ 2,10	R\$ 241.920,00
3.3	Início de linha para tubo gotejador de polietileno – 16 mm	Und.	3.120	R\$ 2,70	R\$ 8.424,00
3.4	Xula para início de linha – tubo gotejador de 16 mm	Und.	3.120	R\$ 1,24	R\$ 3.868,80
3.5	Fim de linha para tubo gotejador de 16 mm	Und.	3.120	R\$ 1,99	R\$ 6.208,80
3.6	União de polietileno de 16 mm	Und.	720	R\$ 1,22	R\$ 878,40
3.7	Curva de PVC DN 50 Soldável de 90°	Und.	864	R\$ 21,60	R\$ 18.662,40
3.8	Curva de PVC DN 50 Soldável de 45°	Und.	96	R\$ 8,64	R\$ 829,44
3.9	Registro de esfera PVC de 2"	Und.	288	R\$ 90,80	R\$ 26.150,40
3.10	Adaptador soldável de 50 x 2" PVC	Und.	672	R\$ 4,70	R\$ 3.158,40
3.11	Tê soldável de PVC DN 50	Und.	336	R\$ 11,50	R\$ 3.864,00
3.12	Tê PVC de 50 mm x 1"	Und.	144	R\$ 9,65	R\$ 1.389,60
3.13	Ventosa PVC de 1"	Und.	96	R\$ 57,60	R\$ 5.529,60
3.14	Fita Veda Rosca 3/4" X 10 Metros I S 0 9001	Und.	144	R\$ 9,00	R\$ 1.296,00
3.15	Adesivo Plástico para PVC Frasco – Incolor – 175 g	Und.	288	R\$ 3,75	R\$ 1.080,00
3.16	Luva plástica de 2"	Und.	86	R\$ 15,00	R\$ 1.290,00
3.17	Filtro de disco de 12 mesh de 2"	Und.	48	R\$ 15,60	R\$ 748,80
3.18	Manômetro glicerinado 0 – 10 kgf/cm ²	Und.	48	R\$ 215,00	R\$ 10.320,00
3.19	Manômetro glicerinado 0 – 10 kgf/cm ²	Und.	48	R\$ 125,00	R\$ 6.000,00
3.20	Bucha de redução de 1" x 1/2"	Und.	48	R\$ 7,65	R\$ 367,20
3.21	Bucha de redução de 1/2" x 1/4"	Und.	48	R\$ 4,10	R\$ 196,80
3.22	Redução de 50 mm x 32 mm soldável	Und.	96	R\$ 6,34	R\$ 608,64
3.23	Registro soldável de 32 mm	Und.	96	R\$ 20,75	R\$ 1.992,00
3.24	Joelho de 32 mm soldável	Und.	96	R\$ 2,45	R\$ 235,20
3.25	Adaptador de 32 mm x 1" soldável	Und.	96	R\$ 2,10	R\$ 201,60
3.26	Luva plástica de 1"	Und.	96	R\$ 3,55	R\$ 340,80
3.27	Injetor de fertilizante venturi de 1"	Und.	48	R\$ 140,00	R\$ 6.720,00
3.28	Mangueira de polietileno de 16 mm (sem gotejadores)	m	2.400	R\$ 1,95	R\$ 4.680,00
3.29	Registro de polietileno de 16 mm	Und.	192	R\$ 5,00	R\$ 960,00
3.30	Combustível – gasolina	litros	9.600	R\$ 4,00	R\$ 38.400,00
TOTAL GERAL DO MINITELADO					R\$ 619.720,03

Fonte: Elaboração dos autores (2016).

Tabela 15 – Orçamento consolidado de 132 MIPAs para implantação no primeiro ano

ORÇAMENTO GERAL DOS 132 MIPAs			
Descrição	Unidade	Quantidade	Valor Total
MIPA – Pressurizado	Und.	48	R\$ 920.586,91
MIPA – Gravidade	Und.	60	R\$ 1.079.195,45
MIPA a dimensionar	Und.	24	R\$ 456.000,00
Conjunto moto bomba – ‘stand by’	Und.	10	R\$ 30.000,00
Fôrmas para construção do minhocário	Und.	8	R\$ 16.000,00
Ajuda de custo de montagem dos MIPAs	Und.	132	R\$ 66.000,00
TOTAL GERAL			R\$ 2.567.782,36

Fonte: Elaboração dos autores (2016).

10.3. Arranjo de ATER para atender às demandas do Plano

A execução do Plano na perspectiva de seu êxito e ampliação, demanda um arranjo e atuação de uma equipe de assessoria técnica multidisciplinar e transdisciplinar. Desse modo, além de registrar a estratégia metodológica, é importante dimensionar e orçar este serviço. Para tanto, é apresentado a seguir, no Quadro 8, um arranjo territorial de ATER.

Quadro 8 – Equipe necessária para assessoria técnica

Cargo	Função
1 (um) coordenador da assessoria técnica.	Coordenar a equipe nos temas de organização social, gênero e juventude e na implantação dos MIPAs elaborados, formação em produção irrigada sustentável, e elaboração de 319 novos MIPAs.
1 (um) especialista em irrigação e produção agroecológica com experiência em formação e desenvolvimento de sistemas agroecológicos irrigados sustentáveis no semiárido.	1- Orientação e formação na concepção de sistemas de irrigação, diagnose sobre os sistemas implantados e orientação para resolução de problemas identificados, capacitação de técnicos e agricultores, especialmente mulheres e jovens, na montagem de experimentos simples que contribuam para a melhoria do conhecimento em manejo da água e de diversos sistemas de irrigação. Orientação e formação em manejo agroecológico de hortaliças, frutíferas e forragens, manutenção da fertilidade do solo, planejamento da produção para acesso a mercado. 2- Responsável pelo dimensionamento dos MIPAs da segunda fase.
1 (um) especialista em metodologias participativas de construção do conhecimento, monitoramento e avaliação.	Orientação metodológica da formação, planejamento participativo do processo da formação e do monitoramento do MIPA. Formação e capacitação de técnicos, especialmente mulheres e jovens, para assessoramento técnico com foco estratégico em construção e disseminação do conhecimento.

Cargo	Função
1 (um) especialista em Desenvolvimento Sustentável com base na agroecologia segurança e soberania alimentar no Semiárido com experiência em sistemas participativos de garantia da qualidade orgânica (SPGs).	Orientação sobre funcionamento de Organizações de Controle Social da Conformidade Orgânica (OCSs). Capacitação de agricultores, especialmente mulheres e jovens, técnicos com foco na transição agroecológica e a lei brasileira dos orgânicos.
1 (um) especialista em organização social, equidade de gênero, juventude e territorialidade.	Assessorar e orientar diretamente a ação da equipe técnica com os temas da organização social, equidade de gênero, juventude e territorialidade, com vistas à execução do projeto na perspectiva do desenvolvimento rural sustentável.
4 (quatro) técnicos de campo para assessoramento técnico.	Assessoramento técnico: formação, produção irrigada, implantação dos MIPAs, monitoramento dos MIPAs e processo de comercialização nas feiras agroecológicas.
1 (um) especialista em infraestrutura hídrica.	Responsável pela infraestrutura de dimensionamento dos MIPAs.
3 (três) engenheiro/as agrícolas com experiência em dimensionamento de sistemas agroecológicos irrigados sustentáveis no semiárido.	Fazer parte da equipe de dimensionamento dos MIPAs da segunda fase.
4 (quatro) técnicos de campo para coleta de informações necessárias para elaboração dos MIPAS em quatro (4) municípios.	Assessoramento técnico: formação, produção irrigada, implantação dos MIPAs, monitoramento dos MIPAs e processo de comercialização nas feiras agroecológicas.

Fonte: Elaboração dos autores (2016).

10.3.1. Assessoria técnica para Produção e Aprendizagem

Objetivo

Desenvolver nos MIPAs sistemas referenciais de produção irrigada sustentável, com produção de alta qualidade, saudável, mais diversificada, estável ao longo do ano, convivendo com os insetos, evitando e controlando pragas e doenças, e abastecendo as feiras agroecológicas, assim como outros canais curtos de comercialização.

Público

- a) 451 agricultores/as familiares participantes do Plano;
- b) Homens, jovens e mulheres participantes do Plano;
- c) Cerca de 3.000 famílias não participantes do Plano, residentes nas áreas de influência do Canal do Sertão. Estas serão beneficiadas por visitas de intercâmbio.

Aprendizados esperados

- a) Conversão agroecológica de sistemas de hortas, pomares e forragens;
- b) Controle natural de pragas e doenças;
- c) Manejo do solo e da água com atenção especial para a fertilidade e problemas de salinização;
- d) Manejo dos cultivos de hortaliças, frutíferas e forragens;
- e) Consolidação das feiras agroecológicas.

Conteúdo das formações

1) Introdução à Agroecologia

- Origem e insustentabilidade do modelo de agricultura atual;
- Conceituação de Agroecologia;
- Práticas de manejo agroecológico de agroecossistemas centrados em pomar, horta e forragens.

2) Manejo da biodiversidade

- Manejo e planejamento da produção de hortaliças incluindo a produção de mudas;
- Manejo e planejamento da produção de frutíferas incluindo a produção de mudas;
- Manejo e planejamento da produção de forragens;
- Rotação das hortaliças nos canteiros;
- Plantas companheiras / alelopatia;
- Pousio enriquecido com leguminosas;
- Planta isca etc.

3) Manejo do solo

- Preparo do solo;
- Adubação orgânica;
- Composto;
- Biofertilizante;
- Adubação verde.

4) Manejo de pragas e doenças

- Manejo integrado de pragas;
- Resistência das hortaliças à infestação;
- Iscas;
- Caldas alternativas.

5) Manejo da água

- Montagem de sistemas de irrigação;
- Manutenção de sistemas de irrigação;
- Horários e períodos da irrigação;
- Adequação do sistema de irrigação à salinidade da água e tipo de cultivo;
- Controle da intensidade da irrigação de acordo com a época (inverno ou verão).

6) Colheita e Comercialização

- Qualidade e apresentação dos produtos;
- Cuidados na colheita;
- Limpeza;
- Transporte;
- Comercialização.

7) Organização de Controle Social da conformidade Orgânica (OCS)

- Legislação orgânica vigente;
- Funcionamento de sistemas de controle social da conformidade orgânica;
- Passos para credenciamento da OCS junto ao MAPA.

Metodologia e funcionamento dos módulos de formação

A estratégia pedagógica central é a formação pela prática aliada à reflexão. A formação acompanha os ciclos dos cultivos e é eminentemente prática, com conteúdo norteado por recomendações técnica e metodológica mais apropriadas para entender os mecanismos de funcionamento do MIPA. Além disso, é preciso refletir sobre as falhas no manejo que podem colocar em risco o seu pleno funcionamento, bem como os resultados na produção de alimentos.

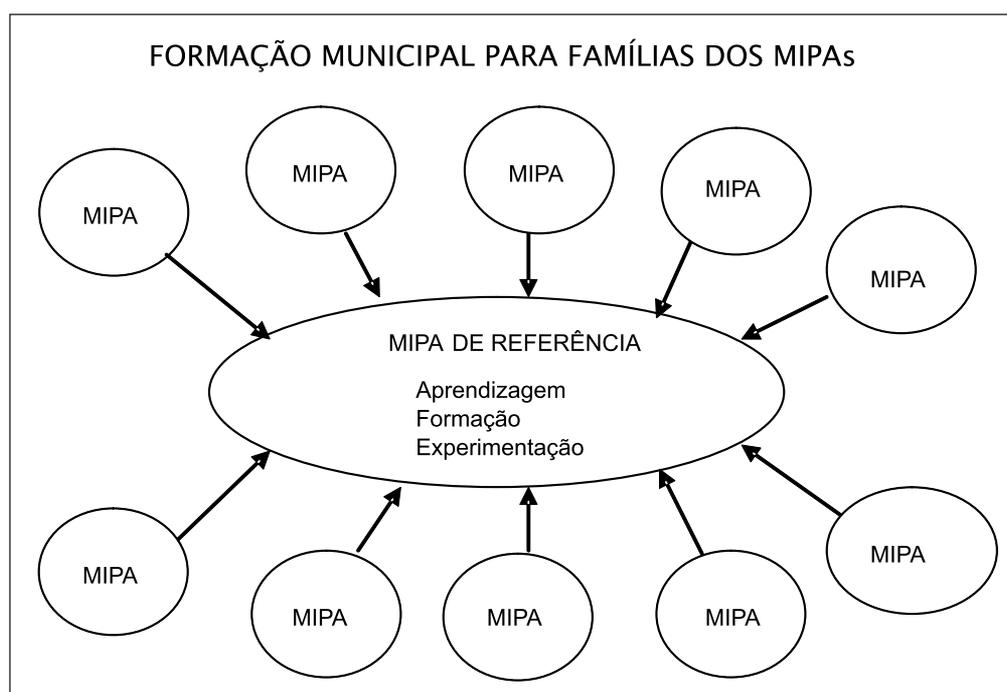
A formação deve ainda introduzir, por um lado, as bases para a produção agroecológica em áreas de cultivo irrigado de hortaliças e frutas de maneira que possibilitem a sustentabilidade ambiental dos agroecossistemas, refletida na manutenção de produção diversificada e de qualidade ao longo do ano.

Cada módulo da formação tem uma área de conhecimento a ser trabalhado, é composto por um ou mais dias de formação, onde agricultores (homens, mulheres e jovens) do mesmo município se juntam com a equipe de formação para compartilhar os conhecimentos colocando em prática no MIPA referencial deste município.

Dias de formação

Consiste no encontro de representantes das famílias com MIPA do município em uma determinada área selecionada (MIPA de referência), com objetivo de participar do processo de formação para consolidação de sistemas produtivos irrigados sustentáveis com acesso ao mercado. O MIPA de referência além de sediar as formações também servirá de espelho para os demais no tocante às experimentações e avaliação dos resultados (figura 36).

Figura 36 – Agricultores participam das formações em um MIPA de referência no município.



Fonte: Elaboração dos autores (2016).

A opção metodológica é de construção participativa do conhecimento, aliando a teoria e a prática, colocando as inovações produtivas à prova no campo, monitorando, avaliando e sistematizando os resultados.

A duração dos momentos de formação varia de acordo com o tema e conteúdo do módulo, este pode ser trabalhado em um dia intensivo, ou dividido, de forma que a teoria e a prática possam ser aliadas na construção do conhecimento sobre o tema da formação.

Parte-se do princípio de que o processo é dinâmico, para tanto sugere-se momentos trimestrais de avaliação do processo do trimestre anterior e replanejamento das atividades de formação para o próximo trimestre. Com esta prática se possibilita dedicar mais tempo a um tema

que persiste em prioridade, ou mudar a ordem dos temas da formação de acordo com a dinâmica e desenvolvimento dos MIPAs.

Principais passos do processo metodológico da formação

1. Encontro Municipal para introdução ao manejo agroecológico de hortas e pomares e apresentação da proposta de formação;
2. Identificação e seleção, dentre as experiências dos MIPAs, de uma área/família onde é interessante sediar os dias de formação, esta área será o MIPA de referência neste município;
3. Mobilização e seleção dos agricultores dos demais MIPAs para participar desta formação;
4. Consenso / ratificação do plano geral da formação por períodos de três meses;
5. Desenvolvimento dos sete módulos da formação, na área de experimentação sede da formação;
6. Avaliação trimestral e replanejamento para o próximo trimestre.

Divisão dos momentos de formação

O conteúdo dos sete módulos será dividido em doze dias de formação (Quadro 9) de modo que a teoria e a prática, associada a reflexão, possam se dar de forma harmoniosa dentro de uma dinâmica de produção e funcionamento do MIPA.

Quadro 9 – Duração dos módulos de formação

DESCRIÇÃO DO MÓDULO DA FORMAÇÃO	DURAÇÃO
Módulo 1 – Introdução a Agroecologia	1 dia de formação
Módulo 2 – Manejo da biodiversidade	1 dia de formação
Módulo 3 – Manejo do solo	1 dia de formação
Módulo 4 – Manejo de pragas e doenças	1 dia de formação
Módulo 5 – Manejo da água	2 dias de formação
Módulo 6 – Colheita e Comercialização	2 dias de formação
Módulo 7 – Organização de Controle Social da conformidade Orgânica (OCS)	4 dias de formação

Fonte: Elaboração dos autores (2016).

Assessoria para elaboração dos 319 MIPAs restantes

O objetivo é de, paralelamente ao trabalho de implementação dos primeiros MIPAs, trabalhar no planejamento e projeção dos MIPAs para atender as demais famílias cadastradas no “Plano do Canal do Sertão” (Quadro 10).

Para este trabalho é necessário que se forme uma equipe multidisciplinar, a exemplo da primeira fase, onde se possa coletar as informações técnicas de campo, sistematizar, elaborar projetos técnicos para os novos MIPAs, à luz dos primeiros, de forma que possam ser financiados e implementados.

Quadro 10 – Cronograma das atividades da Assessoria técnica

ANO 1	ANO 2	ANO 3
Implantação de 132 MIPAs	Implantação de 319 MIPAs	Consolidação do funcionamento dos MIPAs
Início do processo de formação (7 módulos) e acompanhamento para 132 MIPAs	Formação e acompanhamento de 451 MIPAs (319+132)	Consolidação do Manejo dos MIPAs
Elaboração de 319 MIPAs	Início da Implantação das feiras agroecológicas	Consolidação das Feiras Agroecológicas e início das OCSs da conformidade orgânica

Fonte: Elaboração dos autores (2016).

11. APORTE TÉCNICO E ESTRUTURAL À COMERCIALIZAÇÃO

Para iniciar o processo de comercialização da produção irrigada, a partir de um processo de aprendizado que no futuro próximo possibilite o acesso a outros mercados, o Plano contempla a assessoria técnica e o fomento para a criação de feiras agroecológicas nas sedes dos municípios de Delmiro Gouveia, Inhapi e Água Branca e no povoado de Tingui, conforme detalhamento a seguir.

11.1. Criação de Feiras Agroecológicas (orgânicas)

As feiras agroecológicas nos territórios rurais do semiárido nordestino representam uma das inovações mais eficazes na perspectiva de integrar a produção da agricultura familiar aos consumidores das sedes dos municípios. Essa atividade oportuniza, por um lado, a comercialização justa, sem intermediários, num espaço digno, permanente e que propicia elevação da renda familiar e exercício de novos papéis às famílias agricultoras. Por outro lado, oferta para os consumidores de alimentos saudáveis, frescos, com preços equivalentes aos convencionais, fortalecendo a economia local do campo e da cidade. A feira agroecológica no Semiárido é um espaço fortemente apoiado na produção irrigada de hortaliças, frutas e raízes, porém é enriquecido por produtos dos roçados de sequeiro, dos quintais e de produtos da Caatinga, sobretudo nas épocas de safra das frutíferas nativas, e oportuniza a venda também de produtos beneficiados, que otimizam o aproveitamento do que é ofertado sazonalmente.

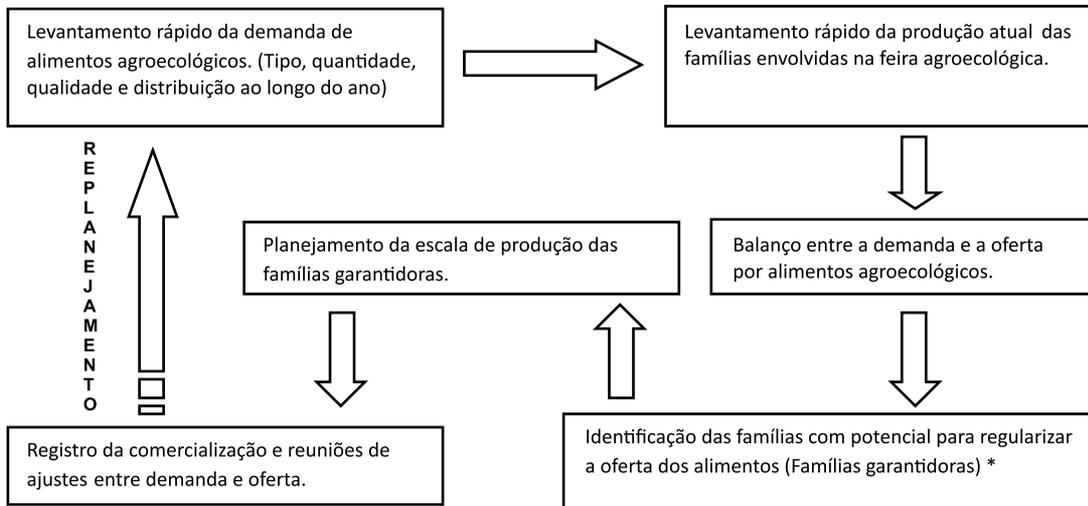
Além dos aspectos acima mencionados, a feira é fortemente um espaço de sociabilização, construção de novas amizades e, especialmente, aprendizagem sobre organização para a produção e comercialização.

Para colocar em prática essa estratégia, será necessária uma atuação coordenada das famílias feirantes (e fornecedoras), um arranjo territorial de ATER, prefeituras, governo estadual (SEAGRI), ONGs e movimentos sindicais e sociais nos níveis local, municipal e territorial.

Para concretizar a ocupação de mercados locais de forma sustentável será fundamental o desenvolvimento de uma metodologia participativa de planejamento municipal e territorial orientada à implantação das feiras agroecológicas. Resumidamente, essa metodologia consiste nos seguintes passos:

- a) Retomada da motivação das famílias e grupos produtivos para o tema da comercialização direta ao consumidor/a via feiras agroecológicas;
- b) Cadastramento das famílias participantes deste Plano. Isso implicará não somente as beneficiadas diretamente com os MIPAs, como aquelas que tenham interesse na produção agroecológica e comercialização na feira;
- c) Mobilização da sociedade e instituições públicas locais na perspectiva do fortalecimento dos laços de coesão social e política entre as famílias e diversos atores locais interessados em apoiar a implementação de uma feira agroecológica;
- d) Realização de oficina com as famílias e diversos atores engajados na proposta objetivando elaborar um plano detalhado de implantação da feira tratando de aspectos como: data da inauguração; local e dia da feira; compra do material; gestão; comunicação, enfocando a importância dos valores cultural, econômico, social e ambiental dos produtos agroecológicos da agricultura familiar; publicidade, criação de identidade visual e peças publicitárias para divulgação das feiras;
- e) Realização de oficinas voltadas para o debate sobre a gestão geral da feira e planejamento da produção voltada para a feira, visando o equilíbrio entre oferta e demanda da produção, de modo a garantir diversidade, frequência, volume e qualidade de alimentos disponíveis na feira ao longo do ano (Figura 37);
- f) A Inauguração da feira agroecológica envolve várias ações de divulgação e construção de uma "imagem" deste espaço de comercialização. Entre as estratégias estão previstas camisetas, bonés, eco sacolas, banners e panfletos. Para que esta divulgação seja possível é necessária a criação de uma logomarca da feira.
- g) Realização do "Dia de Gestão da Feira". Reunião mensal (com o tempo pode ser bimensal) com foco no aprimoramento da produção agroecológica e gerenciamento da feira, envolvendo todos/as agricultores/as.

Figura 37 – Planejamento participativo nas Feiras Agroecológicas



Fonte: Jalfim et al. (2008, p.25)

* Estas famílias são chamadas de "garantidoras" porque se comprometem (e recebem apoio especial) para se dedicarem com mais afinco à produção dos principais alimentos demandados e com déficit de oferta. Porém, elas continuam sendo incentivadas a plantar de forma diversificada, dentro do manejo agroecológico.

Um tema que estará presente no planejamento da feira, desde antes da sua inauguração, é sobre os cumprimentos dos parâmetros que garantam o processo de garantia da qualidade orgânica. A Lei Brasileira dos Orgânicos reconhece a garantia da qualidade orgânica por meio de Organizações de Controle Social – OCS para venda direta ao consumidor, sem a necessidade do Selo Orgânico Brasileiro. A OCS garante a qualidade orgânica através do controle social e os seus membros recebem a declaração de produtor orgânico pelo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Após as feiras se tornarem OCSs, será avaliado caso a caso os grupos que desejam se constituírem em Organismos Participativos de Avaliação de Conformidade (OPAC), estes permitem a certificação orgânica da produção com utilização do Selo Orgânico Brasileiro para a comercialização, podendo atender a venda direta ao consumidor, a exemplo das feiras agroecológicas, além de alcançar outras instâncias, como supermercados e sacolões e programas de aquisição de alimentos com preço diferenciado, por exemplo.

12. SISTEMA INTEGRADO DE SANEAMENTO RURAL (SISAR) E O REÚSO DE ÁGUA CINZA

Uma questão importante levantada no processo de elaboração participativa do “Plano do Canal do Sertão Alagoano” foi que, além da água para produção de alimentos e geração de renda, seria de fundamental importância se pensar em abastecimento de água tratada para as famílias. Dentre as questões levantadas, constatou-se que a companhia estadual de abastecimento de água tem dificuldade em viabilizar sistemas em zonas rurais com poucas ligações residenciais, comparadas aos conjuntos urbanos. Observou-se que mesmo onde foram implementados, os sistemas de abastecimento em comunidades rurais não funcionam a contento, ou sequer funcionam, conforme descrito no item 6.1.2.

Durante o processo de elaboração participativa do Plano, o grupo de agricultores, consultores e colaboradores, teve a oportunidade de conhecer um modelo de gestão compartilhada para sistemas de abastecimento de água em comunidades rurais. As principais qualidades destacadas foram: a) a forma compartilhada de tomar decisões e fazer a gestão dos sistemas de abastecimento, com total participação das comunidades; b) a capacidade de resolver problemas em tempo hábil para que não haja problemas de interrupção no abastecimento; c) sistema de tratamento que garante qualidade da água para as famílias; d) sistema de tarifas que fortalece o associativismo e as organizações da agricultura familiar.

Diante da complexidade de se construir um modelo de gestão compartilhada de sistemas de abastecimento de água, com a participação das associações e também de vários órgãos interessados, inclusive a companhia estadual de abastecimento de água, tendo em vista o curto tempo que este projeto tem para elaboração do Plano (até dezembro de 2016), a contribuição deste Plano é de uma proposta metodológica de construção deste modelo de gestão em Alagoas.

A estratégia metodológica é de construção participativa do modelo de sistema de abastecimento rural, seguindo a referência do SISAR no estado do Ceará. Para tanto será necessário cumprir três (3) etapas como se descreve a seguir: Etapa 1- Identificar comunidades, organizações,

empresas e órgãos públicos que irão fazer parte da primeira fase de construção do Sistema Integrado de Saneamento Rural de Alagoas, juntar todos os interessados, sejam entes públicos ou organizações da sociedade civil, para entender como funciona o SISAR, e fazer um diagnóstico da situação atual de abastecimento de água nas comunidades que farão parte desta primeira fase; Etapa 2- Planejar, identificar parceiros e elaborar projetos para implementação dos Sistemas de Abastecimento Rurais; Etapa 3- implementação dos Sistemas de Abastecimento e implementação do modelo de gerenciamento compartilhado "SISAR".

Em relação ao reúso de água cinza para produção de alimentos por meio do Sistema Bioágua Familiar, é um elemento da fase de construção do Plano, observado no intercâmbio ao Ceará, que chamou muita atenção dos agricultores despertando bastante interesse. É importante no sentido complementar ao abastecimento de água, onde a água cinza deixa de ser um problema ambiental e de saúde pública, para se tornar uma segunda água, gerando um riquíssimo quintal produtivo irrigado.

13. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO FÍSICO-FINANCEIRO

A execução físico-financeiro do Plano está dimensionada e organizada para 3 anos consecutivos, a qual se resume no Quadro 11, a seguir:

Quadro 11 – Cronograma de execução do Plano do Canal do Sertão AL

Itens de despesas	Cronograma financeiro (R\$)			TOTAL
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	
Assessoria Técnica	R\$ 1.116.000,00	R\$ 678.000,00	R\$ 678.000,00	R\$ 2.472.000,00
Equipe de implantação, formação e acompanhamento do MIPAs	R\$ 678.000,00	R\$ 678.000,00	R\$ 678.000,00	R\$ 2.034.000,00
Equipe de elaboração dos 319 MIPAs da segunda fase	R\$ 438.000,00			R\$ 438.000,00
4 (quatro) feiras agroecológicas	R\$ 169.140,00			R\$ 169.140,00
Constituição do Sistema Integrado de Saneamento Rural de Alagoas	R\$ 252.000,00			R\$ 252.000,00
Implantação de 132 Módulos Irrigados de Produção e Aprendizagem – MIPAs	R\$ 2.567.782,36			R\$ 2.567.782,36
Implantação de 319 Módulos Irrigados de Produção e Aprendizagem – MIPAs		R\$ 3.013.068,80	R\$ 2.994.237,12	R\$ 6.007.305,92
TOTAL	R\$ 4.104.922,36	R\$ 3.691.068,80	R\$ 3.672.237,12	R\$ 11.468.228,28

14. PLANEJAMENTO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

A seguir, no Quadro 12, é apresentado uma síntese do PMA das questões estratégicas a serem monitoradas, avaliadas e (re) planejadas durante a execução do plano.

Quadro 12 – Matriz de monitoramento e avaliação da execução do Plano do Canal do Sertão AL

Objetivo Geral: Tornar o Canal do Sertão um marco de desenvolvimento rural sustentável para as populações residentes na região de influência no Alto Sertão Alagoano.			
Objetivo Específico	Resultados esperados	Meios de verificação	Ano
1. Assessoria Técnica para implantação dos MIPAs elaborados, formação em produção irrigada sustentável, elaboração de 319 novos MIPAs, e assessoria a comercialização.	2.000 pessoas (451 Famílias agricultoras) com assessoria técnica.	Cadastro das famílias com RG, CPF e assinatura como beneficiários do projeto.	1,2,3
2. Implantação de 4 feiras agroecológicas.	2.000 pessoas (451 Famílias agricultoras) com espaço de comercialização direta ao consumidor.	Cadastro das famílias com RG, CPF e assinatura.	1
3. Construção do Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR) Alagoas.	23 comunidades de 4 municípios participam da construção do SISAR Alagoas.	Lista de presença das reuniões.	1
4. Implantação de 451 Módulos Irrigados de Produção e Aprendizagem.	451 MIPAs.	Termo de recebimento e foto.	1,2,3
5. Recebimento de visitas de intercâmbios de 3.000 agricultores/as das áreas de influência do Canal do Sertão.	3.000 agricultores/as sensibilizados e motivados para adotarem as propostas dos MIPAs.	Lista de presença dos visitantes.	1,2,3

Fonte: Elaboração dos autores (2016).

15. ORÇAMENTO

A seguir, no quadro 13, é apresentado uma síntese orçamentária do Plano, perfazendo um montante de **R\$ 11.468.228,28** (onze milhões, quatrocentos e sessenta e oito mil, duzentos e vinte e oito reais e vinte e oito centavos) para a execução dos 3 anos. O Quadro 13 apresenta uma síntese do orçamento e do Quadro 14 ao Quadro 19 serão apresentados orçamentos detalhados de todos os componentes do plano.

Quadro 13 – Orçamento Geral

Itens de despesa	TOTAL
Assessoria Técnica	R\$ 2.472.000,00
Equipe de implantação, formação e acompanhamento dos MIPAs	R\$ 2.034.000,00
Equipe de elaboração dos 319 MIPAs da segunda fase	R\$ 438.000,00
4 (quatro) feiras agroecológicas	R\$ 169.140,00
Constituição do Sistema Integrado de Saneamento Rural de Alagoas – SISAR	R\$ 252.000,00
Implantação de 132 MIPAs	R\$ 2.567.782,36
Implantação de 319 MIPAs	R\$ 6.007.305,92
TOTAL GERAL (R\$)	R\$ 11.468.228,28

Fonte: Elaboração dos autores (2016).

Quadro 14 – Orçamento da Feira Agroecológica de Delmiro Gouveia

Item	Descrição	Unidade	Quant.	Valor Unitário	Valor Total
INFRAESTRUTURA / MATERIAIS					R\$ 52.360,00
1	Barraca de feira de estrutura metálica com fundo de madeira com dimensão de 2mx1m; Lona para cobertura e saia da barraca	Und.	30	R\$ 570,00	R\$ 17.100,00
2	Bata verde longa, em algodão com logomarcas no bolso e nas costas da bata	Und.	60	R\$ 35,00	R\$ 2.100,00
3	Boné com a logomarca da feira	Und.	200	R\$ 12,00	R\$ 2.400,00
4	Banner com dimensão de 1m x 0,80m com cavalete metálico	Und.	3	R\$ 150,00	R\$ 450,00
5	Panfletos de 15cm x 21cm, com tinta verde ou preta	Milheiro	3	R\$ 70,00	R\$ 210,00
6	Sacolas em algodão cru, cor bege, tamanho 35x40cm	Und.	300	R\$ 15,00	R\$ 4.500,00
7	Caixa de plástico PVC rígido	Und.	150	R\$ 38,00	R\$ 5.700,00
8	Balanças eletrônicas	Und.	30	R\$ 530,00	R\$ 15.900,00
9	Criação de logomarca da feira	Serviço	1	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00
FORMAÇÃO / GESTÃO					R\$ 9.300,00
10	Mobilização das famílias agricultoras para participação nas feiras	Participantes	30	-	-
11	Cadastramento dos feirantes	Participantes	30	-	-
12	Articulação da sociedade para apoio a feira	Participantes	5	R\$ 20,00	R\$ 100,00
13	Oficina de planejamento da implantação da feira	Participantes	30	R\$ 20,00	R\$ 600,00
14	Oficina sobre gestão da feira e planejamento da produção	Participantes	30	R\$ 20,00	R\$ 600,00
15	Inauguração da feira	Banda e som (verba)	1	R\$ 800,00	R\$ 800,00
16	Dia de gestão da feira (12 reuniões/ano)	Reuniões	12	R\$ 600,00	R\$ 7.200,00
TOTAL					R\$ 61.660,00

Fonte: Elaboração dos autores (2016).

Quadro 15 – Orçamento da Feira Agroecológica de Inhapi

Item	Descrição	Unidade	Quant.	Valor Unitário	Valor Total
INFRAESTRUTURA / MATERIAIS					R\$ 52.360,00
1	Barraca de feira de estrutura metálica com fundo de madeira com dimensão de 2mx1m; Lona para cobertura e saia da barraca	Und.	30	R\$ 570,00	R\$ 17.100,00
2	Bata verde longa, em algodão com logomarcas no bolso e nas costas da bata	Und.	60	R\$ 35,00	R\$ 2.100,00
3	Boné com a logomarca da feira	Und.	200	R\$ 12,00	R\$ 2.400,00
4	Banner com dimensão de 1m x 0,80m com cavalete metálico	Und.	3	R\$ 150,00	R\$ 450,00
5	Panfletos de 15cm x 21cm, com tinta verde ou preta	Milheiro	3	R\$ 70,00	R\$ 210,00
6	Sacolas em algodão cru, cor bege, tamanho 35x40cm	Und.	300	R\$ 15,00	R\$ 4.500,00
7	Caixa de plástico PVC rígido	Und.	150	R\$ 38,00	R\$ 5.700,00
8	Balanças eletrônicas	Und.	30	R\$ 530,00	R\$ 15.900,00

9	Criação de logomarca da feira	Serviço	1	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00
FORMAÇÃO / GESTÃO					R\$ 9.300,00
10	Mobilização das famílias agricultoras para participação nas feiras	Participantes	30	-	-
11	Cadastramento dos feirantes	Participantes	30	-	-
12	Articulação da sociedade para apoio a feira	Participantes	5	R\$ 20,00	R\$ 100,00
13	Oficina de planejamento da implantação da feira	Participantes	30	R\$ 20,00	R\$ 600,00
14	Oficina sobre gestão da feira e planejamento da produção	Participantes	30	R\$ 20,00	R\$ 600,00
15	Inauguração da feira	Banda e som (verba)	1	R\$ 800,00	R\$ 800,00
16	Dia de gestão da feira (12 reuniões/ano)	Reuniões	12	R\$ 600,00	R\$ 7.200,00
TOTAL					R\$ 61.660,00

Fonte: Elaboração dos autores (2016).

Quadro 16 – Orçamento da Feira Agroecológica de Água Branca

Item	Descrição	Unidade	Quant.	Valor Unitário	Valor Total
INFRAESTRUTURA / MATERIAIS					R\$ 29.710,00
1	Barraca de feira de estrutura metálica com fundo de madeira com dimensão de 2mx1m; Lona para cobertura e saia da barraca	Und.	15	R\$ 570,00	R\$ 8.550,00
2	Bata verde longa, em algodão com logomarcas no bolso e nas costas da bata	Und.	30	R\$ 35,00	R\$ 1.050,00
3	Boné com a logomarca da feira	Und.	200	R\$ 12,00	R\$ 2.400,00
4	Banner com dimensão de 1m x 0,80m com cavalete metálico	Und.	3	R\$ 150,00	R\$ 450,00
5	Panfletos de 15cm x 21cm, com tinta verde ou preta	Milheiro	3	R\$ 70,00	R\$ 210,00
6	Sacolas em algodão cru, cor bege, tamanho 35cm x 40cm	Und.	150	R\$ 15,00	R\$ 2.250,00
7	Caixa de plástico PVC rígido	Und.	75	R\$ 38,00	R\$ 2.850,00
8	Balanças eletrônicas	Und.	15	R\$ 530,00	R\$ 7.950,00
9	Criação de logomarca da feira	Serviço	1	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00
FORMAÇÃO / GESTÃO					R\$ 8.700,00
10	Mobilização das famílias agricultoras para participação nas feiras	Participantes	15	-	-
11	Cadastramento dos feirantes	Participantes	15	-	-
12	Articulação da sociedade para apoio a feira	Participantes	5	R\$ 20,00	R\$ 100,00
13	Oficina de planejamento da implantação da feira	Participantes	15	R\$ 20,00	R\$ 300,00
14	Oficina sobre gestão da feira e planejamento da produção	Participantes	15	R\$ 20,00	R\$ 300,00
15	Inauguração da feira	Banda e som (verba)	1	R\$ 800,00	R\$ 800,00
16	Dia de gestão da feira (12 reuniões/ano)	Reuniões	12	R\$ 600,00	R\$ 7.200,00
TOTAL					R\$ 38.410,00

Fonte: Elaboração dos autores (2016).

Quadro 17 – Orçamento da Feira Agroecológica em Tingui/Água Branca

Item	Descrição	Unidade	Quant.	Valor Unitário	Valor Total
INFRAESTRUTURA / MATERIAIS					R\$ 22.160,00
1	Barraca de feira de estrutura metálica com fundo de madeira com dimensão de 2mx1m; Lona para cobertura e saia da barraca	Und.	10	R\$ 570,00	R\$ 5.700,00
2	Bata verde longa, em algodão com logomarcas no bolso e nas costas da bata	Und.	20	R\$ 35,00	R\$ 700,00
3	Boné com a logomarca da feira	Und.	200	R\$ 12,00	R\$ 2.400,00
4	Banner com dimensão de 1m x 0,80m com cavalete metálico	Und.	3	R\$ 150,00	R\$ 450,00
5	Panfletos de 15cm x 21cm, com tinta verde ou preta	Milheiro	3	R\$ 70,00	R\$ 210,00
6	Sacolas em algodão cru, cor bege, tamanho 35cm x 40cm	Und.	100	R\$ 15,00	R\$ 1.500,00
7	Caixa de plástico PVC rígido	Und.	50	R\$ 38,00	R\$ 1.900,00
8	Balanças eletrônicas	Und.	10	R\$ 530,00	R\$ 5.300,00
9	Criação de logomarca da feira	Serviço	1	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00
FORMAÇÃO / GESTÃO					R\$ 8.500,00
10	Mobilização das famílias agricultoras para participação nas feiras	Participantes	10	-	-
11	Cadastramento dos feirantes	Participantes	10	-	-
12	Articulação da sociedade para apoio a feira	Participantes	5	R\$ 20,00	R\$ 100,00
13	Oficina de planejamento da implantação da feira	Participantes	10	R\$ 20,00	R\$ 200,00
14	Oficina sobre gestão da feira e planejamento da produção	Participantes	10	R\$ 20,00	R\$ 200,00
15	Inauguração da feira	Banda e som (verba)	1	R\$ 800,00	R\$ 800,00
16	Dia de gestão da feira (12 reuniões/ano)	Reuniões	12	R\$ 600,00	R\$ 7.200,00
TOTAL					R\$ 30.660,00

Fonte: Elaboração dos autores (2016).

Quadro 18 – Orçamento assessoria técnica

ORÇAMENTO – Assessoria técnica – período 3 (três) anos					
Cargo	Função	Unid.	Quant.	Custo Anual	Total
ORÇAMENTO – EQUIPE de implantação, formação e acompanhamento para os MIPAs durante 3 (três) anos					R\$ 2.034.000,00
1 (um) coordenador da assessoria técnica.	Coordenar a equipe para implantação dos MIPAs elaborados, formação em produção irrigada sustentável, elaboração de 319 novos MIPAs e assessoria a comercialização.	Ano	3	R\$ 102.000,00	R\$ 306.000,00
1 (um) especialista em irrigação e produção agroecológica com experiência em formação e desenvolvimento de sistemas agroecológicos irrigados sustentáveis no semiárido.	1- Orientação e formação na concepção de sistemas de irrigação, avaliação dos sistemas implantados e orientação para resolução de problemas identificados, capacitação de técnicos e agricultores e montagem de experimentos simples que contribuam para a melhoria do conhecimento em manejo da água em sistemas de irrigação. Orientação e formação em manejo agroecológico de hortaliças e frutíferas, manutenção da fertilidade do solo, planejamento da produção para acesso a mercado. 2- Responsável pelo dimensionamento dos MIPAs da segunda fase.	Ano	3	R\$ 96.000,00	R\$ 288.000,00

1 (um) especialista em metodologias participativas de construção do conhecimento, monitoramento e avaliação.	Orientação metodológica da formação, planejamento participativo do processo da formação e do monitoramento do MIPA. Formação e capacitação de técnicos para assessoramento técnico com foco estratégico em construção e disseminação do conhecimento.	Ano	3	R\$ 90.000,00	R\$ 270.000,00
1 (um) especialista em Desenvolvimento Sustentável com base na agroecologia segurança e soberania alimentar no Semiárido com experiência e sistemas participativos de garantia da qualidade orgânica (SPGs).	Orientação sobre funcionamento de Organizações de Controle Social da Conformidade Orgânica (OCS). Capacitação de agricultores técnicos com foco na transição agroecológica e a lei brasileira dos orgânicos.	Ano	3	R\$ 90.000,00	R\$ 270.000,00
1 (um) especialista em organização social, equidade de gênero, juventude e territorialidade.	Assessorar e orientar diretamente a ação da equipe técnica com os temas da organização social, equidade de gênero, juventude e territorialidade, com vistas à execução do projeto na perspectiva do desenvolvimento rural sustentável.	Ano	3	R\$ 90.000,00	R\$ 270.000,00
4 (quatro) Técnicos de campo para assessoramento técnico.	Assessoramento técnico a formação, produção irrigada, implantação dos MIPAs, monitoramento dos MIPAs e o processo de comercialização nas feiras agroecológicas.	Técnico / ano	12	R\$ 36.000,00	R\$ 432.000,00
Logística para equipe de assessoria em 3 anos.		Km	114.000	R\$ 1,00	R\$ 114.000,00
Passagens aéreas		Verba	1	R\$ 30.000,00	R\$ 30.000,00
Diárias de capital		diárias	60	R\$ 300,00	R\$ 18.000,00
Diárias de campo		diárias	200	R\$ 180,00	R\$ 36.000,00
EQUIPE para elaboração dos 319 MIPAs da segunda fase durante 1 (um) ano					R\$ 456.300,00
1 (um) especialista em infraestrutura hídrica.	Fazer parte da equipe de dimensionamento dos MIPAs da técnico/a segunda fase.	Técnico / ano	1	R\$ 90.000,00	R\$ 90.000,00
3 (três) engenheiro/a agrícola com experiência em dimensionamento de sistemas agroecológicos irrigados sustentáveis no seminário.	Assessoramento técnico a formação, produção irrigada, técnico/a implantação dos MIPAs, monitoramento dos MIPAs e o processo de comercialização nas feiras agroecológicas.	Técnico / ano	3	R\$ 60.000,00	R\$ 180.000,00
4 (quatro) técnicos de campo para coleta de informações necessárias para elaboração dos MIPAs em 4 (quatro) municípios.		Técnico / ano	4	R\$ 36.000,00	R\$ 144.000,00
Logística para equipe de assessoria em 1 ano		Km	20.000	R\$ 1,00	R\$ 20.000,00
Passagens aéreas		Verba	1	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00
Diárias de capital		diárias	25	R\$ 300,00	R\$ 7.500,00
Diárias de campo		diárias	60	R\$ 180,00	R\$ 10.800,00
TOTAL					R\$ 2.490.300,00

Fonte: Elaboração dos autores (2016).

Quadro 19 – Orçamento para piloto de SISAR e reúso de água cinza em Alagoas.

Especificações	Unidade	Quant.	Valor	
			Unitário – Parâmetro	Total
1 – Equipe				
1.1 – Custo de Equipe				R\$ 96.000,00
Técnico de Nível Superior	nº	1	R\$ 8.000,00	R\$ 96.000,00
1.2 – Deslocamento da equipe				R\$ 12.000,00
Veículo de passeio	Km	12.000	1,00	R\$ 12.000,00
2 – Atividades do Projeto				R\$ 131.400,00
Atividade 1. Identificar comunidades, organizações, empresas e órgãos públicos que irão fazer parte da primeira fase de construção do Sistema Integrado de Saneamento Rural de Alagoas.				R\$ 0,00
Atividade 2. Reunir comunidades, organizações, empresas e órgãos públicos para entender como funciona o SISAR, e fazer um diagnóstico da situação atual de abastecimento de água nas comunidades que farão parte desta primeira fase.				R\$ 15.700,00
<i>2.1 – Despesas deslocamento (R\$ 20,00) e alimentação (R\$ 30,00) dos representantes das comunidades selecionadas para a construção do SISAR AL.</i>	<i>participantes</i>	<i>60</i>	<i>R\$ 50,00</i>	<i>R\$ 3.000,00</i>
<i>2.2 – Despesas de material didático (R\$ 200,00) e aluguel de espaço (R\$ 500,00).</i>	<i>evento</i>	<i>1</i>	<i>R\$ 700,00</i>	<i>R\$ 700,00</i>
<i>2.3 – Despesas com consultoria do SISAR CE (4 pessoas)</i>	<i>verba</i>	<i>1</i>	<i>R\$ 12.000,00</i>	<i>R\$ 12.000,00</i>
Atividade 3. Sistematizar diagnóstico.				R\$ 0,00
Atividade 4. Reunir comunidades, organizações, empresas e órgãos públicos para planejar, identificar parceiros e elaborar projetos para implementação dos Sistemas de Abastecimento Rurais.				R\$ 15.700,00
<i>4.1 – Despesas deslocamento (R\$ 20,00) e alimentação (R\$ 30,00).</i>	<i>participantes</i>	<i>60</i>	<i>R\$ 50,00</i>	<i>R\$ 3.000,00</i>
<i>4.2 – Despesas de material didático (R\$ 200,00) e aluguel de espaço (R\$ 500,00).</i>	<i>evento</i>	<i>1</i>	<i>R\$ 700,00</i>	<i>R\$ 700,00</i>
<i>4.3 – Despesas com consultoria do SISAR CE (4 pessoas)</i>	<i>verba</i>	<i>1</i>	<i>R\$ 12.000,00</i>	<i>R\$ 12.000,00</i>
Atividade 5. Elaboração de projetos técnicos e sistematização dos processos de construção do SISAR AL.				R\$ 0,00
Atividade 6. Quatro (4) Reuniões para implementação dos Sistemas de Abastecimento e implementação do modelo de gerenciamento compartilhado "SISAR" dos sistemas de abastecimento rurais.				R\$ 32.800,00
<i>6.1 – Despesas deslocamento (R\$ 20,00) e alimentação (R\$ 30,00) para uma reunião.</i>	<i>participantes</i>	<i>30</i>	<i>R\$ 50,00</i>	<i>R\$ 1.500,00</i>
<i>6.2 – Despesas de material didático (R\$ 200,00) e aluguel de espaço (R\$ 500,00) para uma reunião.</i>	<i>evento</i>	<i>1</i>	<i>R\$ 700,00</i>	<i>R\$ 700,00</i>
<i>6.3 – Despesas com consultoria do SISAR CE (2 pessoas)</i>	<i>verba</i>	<i>1</i>	<i>R\$ 6.000,00</i>	<i>R\$ 6.000,00</i>
Atividade 7. Evento Estadual para lançamento do SISAR AL.				R\$ 17.200,00
<i>7.1 – Despesas deslocamento</i>	<i>participante</i>	<i>300</i>	<i>R\$ 20,00</i>	<i>R\$ 6.000,00</i>
<i>7.2 – Despesas de material didático (R\$ 200,00) e aluguel de espaço (R\$ 500,00).</i>	<i>evento</i>	<i>1</i>	<i>R\$ 700,00</i>	<i>R\$ 700,00</i>
<i>7.3 – Despesas com alimentação dos participantes</i>	<i>participante</i>	<i>300</i>	<i>R\$ 15,00</i>	<i>R\$ 4.500,00</i>
<i>7.4 – Despesas com consultoria (2 pessoas)</i>	<i>verba</i>	<i>1</i>	<i>R\$ 6.000,00</i>	<i>R\$ 6.000,00</i>
Atividade 8. Construir 5 unidades piloto do Sistema Bioágua Familiar de reúso de água cinza.				R\$ 50.000,00
3 – Outros				R\$ 12.600,00
Administração				R\$ 12.600,00
TOTAL				R\$ 252.000,00

Fonte: Elaboração dos autores (2016).

16. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diagnóstico propiciou a oportunidade de uma ampla participação das famílias residentes nas margens do Canal do Sertão. O processo de mobilização preparatória para a participação efetiva no diagnóstico surtiu efeito tanto no sentido da quantidade quanto da qualidade da participação. Ou seja, as famílias que participaram tinham minimamente uma boa noção do que seria o processo metodológico que teriam pela frente.

Desse modo, ao garantir um tipo de participação onde mulheres, jovens e homens puderam refletir e opinar livremente, cumpriu-se plenamente com o objetivo de melhorar os conhecimentos das famílias localizadas nas margens do Canal sobre a situação da qualidade de vida atual e perspectivas para o futuro, esperadas a partir do planejamento do Canal do Sertão.

Os diversos elementos da realidade apontados neste diagnóstico deixam claro que a qualidade de vida das populações que hoje habitam na margem do Canal já melhorou significativamente com a chegada da água e o seu uso agrícola, ainda que de forma precária e pouco planejada. No entanto, a situação das famílias ainda é de pobreza, com poucas perspectivas para a juventude e marcada por uma fragilidade da organização social das famílias seja no âmbito meramente dos problemas cotidianos, seja no enfrentamento de aspectos relacionados à produção e comercialização.

Por fim, o diagnóstico e o planejamento apontam para um desafio grande, que vai muito além do fato de produzir alimento e comercializar a partir do uso da água do Canal, pois o plano terá que responder ao resgate do crédito das famílias nas políticas públicas, nos governantes, na motivação para construir caminhos solidários e coletivos, respeitando a individualidade de cada família, de modo a cultivar o sentimento da cidadania plena nas famílias participantes do planejamento e na sua execução.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SAÚDE COLETIVA – ABRASCO. **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. 2015. Disponível em: <http://abrasco.org.br/dossieagrotoxicos/> Acesso em: 16 de outubro de 2016.

ARAÚJO FILHO, J. A. **Manejo Pastoril Sustentável da Caatinga**. Recife, PE: Projeto Dom Helder Camara, 2013. 200p.

ASSOCIAÇÃO DE HOSPITAIS E SERVIÇOS DE SAÚDE DO ESTADO DA BAHIA – AHSSEB. **Notícias**, 2014. Disponível em: <http://www.ahseb.com.br/segundo-oms-ideal-e-ter-de-3-a-5-leitos-para-cada-mil-habitantes-no-brasil-indice-medio-e-de-24/> Acesso em: 16 de outubro de 2016.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Secretaria de Desenvolvimento Territorial. PRONAT/CIAT. **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável do Alto Sertão de Alagoas – PTDRS**. Brasília, 2006. 117p.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Extensão rural e agroecologia**. 2. ed. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2007. 24p.

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – CODEVASF. **Diagnóstico para o desenvolvimento hidroagrícola das comunidades difusas na área de influência do Canal do Sertão Alagoano – Etapa I (municípios de Água Branca, Delmiro Gouveia e Pariconha)**. Brasília. : Codevasf. 2015a, 93p.

_____. **Diagnóstico para o desenvolvimento hidroagrícola das comunidades difusas na área de influência do Canal do Sertão Alagoano – Etapa II (municípios de Olho D'Água do Casado, Inhapi e Piranhas)**. Brasília. : Codevasf. 2015b, 93p.

_____. **Diagnóstico participativo de ação social dos assentamentos dos municípios de Delmiro Gouveia e Água Branca**. Brasília. : Codevasf. 2015c, 93p.

BBC BRASIL. **A plantação de algodão que fez Mar de Aral virar deserto.** 2015. Disponível em: http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/02/150226_mar_aral_gch_lab Acesso em: 16 de outubro de 2016.

GONÇALVES, G.B.B. Nucleação das escolas rurais. In: OLIVEIRA, D.A.; DUARTE, A.M.C.; VIEIRA, L.M.F. **Dicionário:** trabalho, profissão e condição docente. Belo Horizonte: UFMG/Faculdade de Educação, 2010. CDROM.

HOCDÉ, H. **Locos pero no insensatos.** San José, Costa Rica: Programa Regional de Reforzamiento a la Investigación Agronómica sobre los Granos en América Central (PRIAG), Instituto Interamericano de Cooperación Agrícola (IICA), 1997. 29 p.

JALFIM, F. T. Notas sobre a caminhada da agroecologia no semiárido pernambucano. In: LIMA, J. R. de (Org.). Agroecologia e Movimentos Sociais. Recife: Bagaço, 2011, 272 p.

JALFIM, F.; RUFINO, E.; SANTIAGO, F.; VIDAL, M., S. Promovendo feiras agroecológicas no semiárido brasileiro: a experiência do Projeto Dom Helder Câmara. **Revista Agriculturas:** experiências em agroecologia, Rio de Janeiro, v. 5 – n. 2, p. 23-25. 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Unidades Político-Administrativas – Localidades,** 2016a. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/manual_nocoas/elementos_representacao.html Acesso em: 14 de outubro de 2016.

_____. **Cidades – Delmiro Gouveia -AL, censo demográfico 2010: sinopse** 2016b. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/manual_nocoas/elementos_representacao.html Acesso em: 14 de outubro de 2016.

_____. **Cidades – Água Branca AL, censo demográfico 2010: sinopse** 2016c. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/manual_nocoas/elementos_representacao.html Acesso em: 14 de outubro de 2016.

_____. **Cidades – Inhapi AL, censo demográfico 2010: sinopse** 2016d. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=270330&search=alagoas|inhapi> Acesso em: 14 de outubro de 2016.

_____. **Serviços de saúde – 2009.** 2016e. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=270010&idtema=5&search=alagoas|C3%81gua-branca|servicos-de-saude-2009> Acesso em: 14 de outubro de 2016.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Desenvolvimento Humano e IDH 2015a**. Disponível em: <http://www.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0.html> Acesso em: 11 de outubro 2016

_____. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Ranking IDHM Municípios 2010**. 2015b. Disponível em: <http://www.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/rankings/idhm-municipios-2010.html> Acesso em: 11 de outubro 2016

REIJNTJES, C.; HAVERKORT, B.; WATERS-BAYER, A. **Farming for the future: an introduction to low-external-input and sustainable agriculture**. ILEIA, 1992. 250 p.

SEVILLA GUZMÁN, E. **Desde el pensamiento social agrario. Córdoba**: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba; Instituto de Sociología y Estudios Campesinos, Universidad de Córdoba, 2006. 288p.

SUMBERG, J.; OKALI, C. **Farmers' Experiments: Creating Local Knowledge**. Boulder and London: LynneReinnerPublishers, 1997.

VIEIRA, L. L. de A.; BARROS, T. T. de; PIMENTEL, I. M. C.; FAIÃO, D.; PEDROSA, V. de A. A futura oferta de água pelo Canal do Sertão Alagoano. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE. 9., 2008, **Anais....** Salvador, 2008.

EMBRAPA. Agência Embrapa de Ciência e Tecnologia – Ageitec. Planossolos (2005). Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/bioma_caatinga/arvore/CONT000g5twggzh-02wx5ok01edq5s189t6ux.html>. Acesso em: 30 de novembro de 2016.

EMBRAPA. Solos UEP. Solos do Nordeste. (2006). Disponível em: <<http://www.uep.cnps.embrapa.br/solos/index.php?link=al>>. Acesso em: 30 de nov. 2016.

SEMARH. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. Boletins e Análises Técnicas: Balanço Hídrico – Município de Piranhas. Disponível em: <<http://www.semarh.al.gov.br/tempo-e-clima/boletins-e-analises-tecnicas/balanco-hidrico/2014/fevereiro/sertao-do-sao-francisco/PIRANHAS.pdf>>. Acesso em: 22 nov. de 2016.

AMANCO. Linha Irrigação. Catálogo de Produtos. 2015. Disponível em: http://assets.production.amanco.com.br.s3.amazonaws.com/uploads/gallery_asset/file/3/Catalogo-irriga-2015.pdf. Acessado em: 16 de Novembro de 2016.

VIEIRA, L.L.A.; BARROS, T. T.; PIMENTEL, I.M.C.; FAIÃO, D.; PEDROSA, V. A. A futura oferta de água pelo canal do Sertão Alagoano. IX Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste. Salvador, Bahia. 2008.

