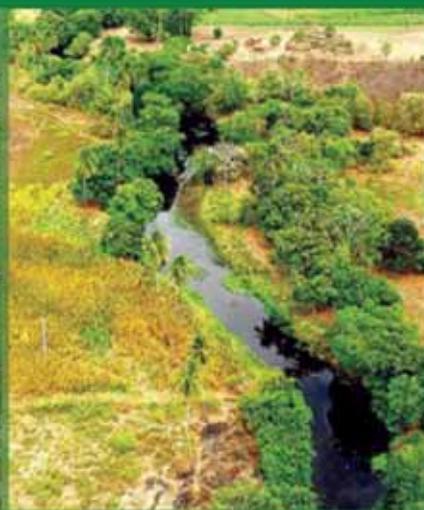




GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ  
*Secretaria dos Recursos Hídricos*

## Avaliação Socioeconômica dos Resultados e Impactos do Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental do Estado do Ceará (PRODHAM) e Sugestões de Políticas

Volume 6



**AVALIAÇÃO SOCIOECONÔMICA DOS RESULTADOS  
E IMPACTOS DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO  
HIDROAMBIENTAL DO CEARÁ (PRODHAM) E  
SUGESTÕES DE POLÍTICAS**

## ***Série: Tecnologias e Práticas Hidroambientais para Convivência com o Semiárido***

*Volume 1 - Bacias Hidrográficas: Aspectos Conceituais, Uso, Manejo e Planejamento*

*Volume 2 - Práticas Inovadoras de Controle Edáfico e Hidroambiental para o Semiárido do Ceará*

*Volume 2 - Innovative Edaphic and Hydroenvironmental Control Practices for Ceará Semiarid Region*

*Volume 3 - Avaliação Geoambiental de Práticas Conservacionistas Implantadas na Microbacia do Rio Cangati, Canindé-CE*

*Volume 3 - Geoenvironmental Evaluation of Conservational Practices Implemented in Cangati River Microbasin, Canindé - CE*

*Volume 4 - Manual Técnico-Operacional do Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental do Ceará (PRODHAM)*

*Volume 5 - Barragens Sucessivas de Contenção de Sedimentos e seus Impactos Hidroambientais na Microbacia do Rio Cangati, Canindé-CE*

*Volume 6 - Avaliação Socioeconômica dos Resultados e Impactos do Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental do Ceará (PRODHAM) e Sugestões de Políticas*

*Volume 6 - Socioeconomic Evaluation of Results and Impacts of Ceará Hydroenvironmental Development Project and Suggested Policies*



**GOVERNO DO  
ESTADO DO CEARÁ**  
*Secretaria dos Recursos Hídricos*

**AVALIAÇÃO SOCIOECONÔMICA DOS RESULTADOS  
E IMPACTOS DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO  
HIDROAMBIENTAL DO CEARÁ (PRODHAM) E  
SUGESTÕES DE POLÍTICAS**

Obra editada no âmbito do PRODHAM – Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental da Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará, integrante do PROGERIRH - Programa de Gerenciamento e Integração dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará, apoiado pelo Banco Mundial por meio do Acordo de Empréstimo 4531-BR/BIRD.

**Fortaleza**  
**Secretaria dos Recursos Hídricos**  
**2010**

AVALIAÇÃO SOCIOECONÔMICA DOS RESULTADOS E IMPACTOS DO  
PROJETO DE DESENVOLVIMENTO HIDROAMBIENTAL DO ESTADO  
DO CEARÁ (PRODHAM) E SUGESTÕES DE POLÍTICAS

**Governo do Estado do Ceará**

Cid Ferreira Gomes  
Governador

**Secretário dos Recursos Hídricos (SRH)**

César Augusto Pinheiro

**Superintendente da SOHIDRA**

Leão Humberto Montezuma Filho

**Presidente do COGERH**

Francisco José Coelho Teixeira

**Coordenador Geral da UGPE (SRH)**

Mônica Holanda Freitas

**Coordenador do PRODHAM/SOHIDRA**

Joaquim Favela Neto

**Secretário da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SECITECE)**

René Teixeira Barreira

**Presidente da Fundação Cearense de Meteorologia (FUNCEME)**

Presidente da FUNCEME

**Gerente - DHIMA /FUNCEME**

Margareth Silvia Benício de S. Carvalho

**Secretários dos Recursos Hídricos – 1999-2009**

Hypérides Pereira de Macêdo  
Edinardo Ximenes Rodrigues  
César Augusto Pinheiro

**Coordenadores do PRODHAM – 1999-2009**

João Bosco de Oliveira  
Ricardo Lima de Medeiros Marques  
Antônio José Câmara Fernandes  
Joaquim Favela Neto

AVALIAÇÃO SOCIOECONÔMICA DOS RESULTADOS E IMPACTOS DO  
PROJETO DE DESENVOLVIMENTO HIDROAMBIENTAL DO ESTADO  
DO CEARÁ (PRODHAM) E SUGESTÕES DE POLÍTICAS

**EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO**

**Coordenador Geral**

Francisco Mavignier Cavalcante França

**Equipe Técnica do PRODHAM/SOHIDRA**

Anamélia Maria Alves Lima

Francisco Mavignier Cavalcante França

Joaquim Favela Neto

José Ailson Rabelo de Brito

José Erivan Abraão Maia

José Leal de Moraes

Vivianny Mary Jucá Bezerra

**Equipe Técnica da FUNCEME**

Ana Lúcia Assumpção

Elber Leite Braga

Margareth Silvia Benício de S. Carvalho

**Equipe Técnica da FAHMA Planejamento e Engenharia Agrícola Ltda**

Valdemiro de Souza Fonseca - Coordenador do Projeto

Guilherme Emílio Simão - Coordenador Executivo

Antonio Humberto Simão

José Antonio de Oliveira Pinto

Túlio José Mendes Dias

Valéria Miranda dos Santos

Virzângela Paula Sandy

© 2010 Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará  
Todos os direitos reservados e protegidos pela Lei nº 9.610, de 19/02/1998.  
Nenhuma parte deste livro, sem autorização prévia por escrito da editora, poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados: eletrônicos, mecânicos, fotográficos, gravação ou quaisquer outros.

**Coordenação Editorial:** Francisco Mavignier Cavalcante França

**Revisão Vernacular:** Tania Maria Lacerda Maia

**Normalização Bibliográfica:** Paula Pinheiro da Nóbrega

**Capa:** Simone Ferla

**Projeto Gráfico e Diagramação:** Simone Ferla

Depósito legal junto à Biblioteca Nacional, conforme Decreto nº 1.823, de 20/12/1907.

**Copyright © by Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará**

### Ficha Catalográfica

---

C387a Ceará. Secretaria dos Recursos Hídricos.

Avaliação socioeconômica dos resultados e impactos do Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental do Estado do Ceará (PRODHAM) e sugestões de políticas / coordenador geral, Francisco Mavignier Cavalcante França. – Fortaleza: Secretaria dos Recursos Hídricos, 2010.  
174 p.

1. Desenvolvimento Hidroambiental. 2. Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental. 3. Políticas. I. França, Francisco Mavignier Cavalcante. II. Título.

CDD: 551.46

---

*Impresso no Brasil/Printed in Brazil*

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ  
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS  
Centro Administrativo Governador Virgílio Távora  
Av. General Afonso Albuquerque Lima, S/N, Edifício SEINFRA/SRH  
Bairro Cambéa, CEP 60.822-325, Fortaleza/CE  
Fone: (85) 3101.4012 | (85) 3101.3994 - Fax: (85) 3101.4049

## APRESENTAÇÃO

O conteúdo deste livro refere-se aos efeitos sociais e econômicos que o Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental (PRODHAM), criado pela Secretaria dos Recursos Hídricos (SRH) e executado pela Superintendência de Obras Hidráulicas do Estado do Ceará (SOHIDRA), em parceria com a FUNCEME, proporcionou às comunidades localizadas na microbacia hidrográfica do rio Cangati, Canindé-CE.

Além dessas parcerias, a SRH, para tornar possível o desenvolvimento das ações do PRODHAM, contou com mais um grande parceiro, o Banco Interamericano para a Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), que entendeu a importância das ações e as apoiou por meio de Acordo de Empréstimo com a SRH.

As ações do PRODHAM, iniciadas em 1999 e encerradas em 2009, compreenderam a introdução de técnicas de preservação hidroambiental, de manejo da água e do solo e de monitoramento e controle ambiental participativo junto às comunidades selecionadas. Ao mesmo tempo, o projeto incentivou o fortalecimento das organizações de agricultores locais, bem como a sensibilização, mobilização e conscientização dos agentes produtivos da microbacia para a prática de uma agricultura sustentável e para a exploração de outras atividades econômicas inovadoras.

A metodologia participativa favoreceu, aos atores envolvidos, o conhecimento das potencialidades e limitações locais, bem como o envolvimento no planejamento das ações necessárias para a promoção do desenvolvimento sustentável da microbacia do rio Cangati. Com isso, os agricultores passaram a conhecer e adotar técnicas de exploração sustentáveis, em que se destacam o uso produtivo dos sedimentos e das águas acumuladas nas barragens sucessivas, a exploração econômica nas áreas de influência das barragens subterrâneas, os plantios em curvas de nível, o controle de queimadas, além da disseminação da apicultura nas diversas comunidades e a reciclagem de garrafas *pets* para produção de vassouras artesanais.

Foi notável o fato de a metodologia adotada pelo PRODHAM ter criado uma nova “cultura” de convivência com o semiárido, materializada por um novo posicionamento no cuidado com os recursos naturais. Agora, os agricultores minimizam a prática do desmatamento e das queimadas, fazem replantio da mata ciliar, utilizam o solo com o plantio em curvas de nível, tiram proveito dos cordões de pedra e terraços, cuidam melhor do lixo doméstico, além de outras práticas sustentáveis.

Este documento é resultado de dez anos de trabalho, envolvendo agentes governamentais e atores locais. O livro trata de análises e sugestões que têm fundamentação científica e aderência com a realidade de uma microbacia hidrográfica localizada no semiárido, motivo pelo qual recomendamos a replicação das tecnologias e práticas, trabalhadas pelo PRODHAM, em outras microbacias do semiárido do Ceará.

Por fim, agradecemos a todos os gestores e técnicos governamentais envolvidos no Projeto, assim como aos atores locais pela parceria, ensinamento e validação das tecnologias e práticas implantadas pelo PRODHAM.

**Augusto César Pinheiro**

Secretário dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará

# SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>1 - INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>2 - JUSTIFICATIVA DO PRODHAM À LUZ DA PROBLEMÁTICA DO SEMIÁRIDO</b>	<b>16</b>
<b>3 - CARACTERIZAÇÃO DO PRODHAM</b>	<b>24</b>
3.1- O Projeto	24
3.2 - As Bacias Hidrográficas Seleccionadas	27
3.3 - Perfil Socioeconômico da Microbacia Hidrográfica do Rio Cangati	31
3.3.1- População	31
3.3.2 - Infraestrutura social	32
3.3.3 - Produção agropecuária	33
3.3.4 - Infraestrutura econômica e tecnologia de produção	34
3.3.5 - Associações comunitárias existentes	35
<b>4 - O PRODHAM COMO UM PROJETO PILOTO EXPERIMENTAL</b>	<b>40</b>
4.1 - Objetivos	40
4.2 - Metodologia Participativa Adota	44
4.2.1 - Participação do público-alvo	44
4.2.2 - Monitoramento e avaliação	47
4.2.3 - Indicadores de resultados do Projeto	48
<b>5 - RESULTADOS OBTIDOS E SUGESTÕES PARA REPLICAÇÃO</b>	<b>50</b>
5.1 - Barragens Sucessivas de Contensão de Sedimentos	50
5.2 - Barragens Subterrâneas	56
5.3 - Cordões de Pedra em Contorno	60
5.4 - Plantio em Curva de Nível	65
5.5 - Preservação e Recuperação da Mata Ciliar	68
5.6 - Sistema de Exploração Agrossilvipastoril	71
5.7 - Cisternas de Placas	77
5.8 - Fortalecimento Organizacional	80
5.9 - Educação Ambiental	84
<b>6 - ANÁLISE DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS INOVADORAS INDUZIDAS PELO PROJETO</b>	<b>90</b>
6.1 - Apicultura	90
6.2 - Fábrica de Vassouras com Reciclagem de <i>pets</i>	91
6.3 - Produção Artesanal e Extrativismo	92

6.4 - Tratamento do Lixo	93
6.5 - Qualificação de Mão de Obra Local nas Tecnologias Induzidas pelo PRODHAM	95
<b>7 - EFEITOS DO PRODHAM NO PROTAGONISMO DA COMUNIDADE DE IGUAÇU</b>	<b>98</b>
7.1 - Início do Protagonismo com a Criação do Comitê Gestor	98
7.2 - Criação de uma “Cultura” do PRODHAM nas Atividades Agropecuárias e nas Atitudes das Pessoas	98
7.3 - Fortalecimento das Associações	100
<b>8 - INTERAÇÃO ENTRE AS AÇÕES DO PROJETO E AS POLÍTICAS PÚBLICAS</b>	<b>104</b>
8.1 - Programa Bolsa Família	105
8.2 - Aposentadoria Rural	106
8.3 - PRONAF	107
8.4 - Programa Garantia-Safra	108
<b>9 - EFEITOS DO PRODHAM MEDIDOS POR MEIO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO</b>	<b>112</b>
9.1 - Sistemas de Produção Agropecuária e Extrativismo	112
9.1.1 - Produção agrícola	112
9.1.2 - Pecuária e exploração de pequenos animais	116
9.1.3 - Produção extrativa	119
9.2 - Educação Ambiental	121
9.3 - Desenvolvimento comunitário	124
9.4 - Monitoramento e Avaliação Socioeconômica Participativa	129
9.4.1 - Pesquisa amostral das famílias	132
9.4.2 - Atualização de dados das associações	133
9.4.3 - Grupos focais	133
9.4.4 - Diretrizes para organização de oficinas de sensibilização, debates e capacitação	136
9.4.5 - Síntese das discussões e encaminhamentos dos grupos focais	139
9.4.4 - Banco de dados	155
9.5 - Indicadores Verificáveis para a MBH do Rio Cangati	156
<b>10 - MARCOS CRÍTICOS MAIS RELEVANTES</b>	<b>162</b>
<b>11 - SUBSÍDIOS ÀS AÇÕES E POLÍTICAS DAS ENTIDADES ENVOLVIDAS COM A PROBLEMÁTICA DO SEMIÁRIDO NORDESTINO</b>	<b>166</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>172</b>

# Introdução 1

---

---

## 1 - INTRODUÇÃO

O Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental (PRODHAM), concebido no âmbito do Programa de Gerenciamento e Integração dos Recursos Hídricos do Ceará (PROGERIRH/CE), desenvolveu, em caráter piloto e experimental, ações articuladas e sustentáveis de recuperação/preservação dos recursos ambientais e o desenvolvimento socioeconômico, no âmbito de quatro microbacias hidrográficas selecionadas no semiárido do Ceará. O Projeto, iniciado em 1999 e encerrado em 2009, teve o apoio financeiro do Banco Mundial.

As ações do PRODHAM compreenderam a introdução de técnicas básicas de preservação hidroambiental, de manejo da água e do solo e de monitoramento e controle ambiental participativos das áreas selecionadas. Ao mesmo tempo, o projeto incentivou o fortalecimento das organizações de agricultores locais, bem como a sensibilização, mobilização e conscientização dos atores sociais das MBH.

As áreas de atuação do PRODHAM foram selecionadas com base em um diagnóstico participativo, realizado em 1999. As quatro áreas selecionadas foram as microbacias hidrográficas dos rios Cangati, município de Canindé; Batoque, município de Paramoti; Pesqueiro, município de Aratuba; e riachos Salgado/Oiticica, municípios de Pacoti e Palmácia.

Desta forma, pretende-se alcançar uma melhor avaliação dos trabalhos executados e realizar ajustes futuros, objetivando uma ampla difusão das metodologias testadas e adaptadas a diferentes regiões do semiárido do Estado do Ceará. Surge, daí, a necessidade de realizar-se um monitoramento socioeconômico participativo das ações do PRODHAM.

Em função do caráter experimental, e conseqüente geração de subsídios e resultados científicos para ampla difusão das metodologias e práticas testadas e adaptadas a diferentes regiões do semiárido do Estado do Ceará, a Secretaria

dos Recursos Hídricos (SRH/CE), responsável pelo PRODHAM, implantou, em 2004, o monitoramento do Projeto, que consistiu na implantação do sistema de monitoramento socioeconômico na microbacia hidrográfica do rio Cangati, Canindé-CE.

O sistema de monitoramento teve início com a elaboração do diagnóstico ou marco zero, denominado “Análise Socioeconômica Global da Microbacia Hidrográfica do Rio Gangati, Canindé-CE”.

O diagnóstico constava de um levantamento profundo da situação inicial de todas as famílias/produtores da microbacia hidrográfica (MBH) do rio Cangati, seguido de um acompanhamento sistemático e participativo, com o uso de indicadores socioeconômicos e avaliação em processo, por meio da utilização de cinco grupos focais que conferiram ao Projeto resultados mais acurados e compatíveis com a realidade local e com os anseios das comunidades beneficiadas.

No decorrer dos trabalhos de monitoramento e avaliação, foram programados balanços periódicos das atividades realizadas e dos produtos desenvolvidos por meio da emissão de Relatórios Intercalares Bimestrais, Relatórios Intercalares Semestrais, Relatório de Avaliação Anual e Relatório de Avaliação Final.

O presente livro incorpora o conteúdo do Relatório de Avaliação Final, além de outros resultados gerados ao longo da execução do PRODHAM. Este relatório, portanto, apresenta a análise da experiência de implantação e do desempenho do Projeto, assim como os subsídios para sua replicação, total ou parcial, em outras microbacias hidrográficas do semiárido do Nordeste do Brasil, especialmente do Ceará.



**Justificativa do PRODHAM à luz  
da problemática do semiárido**

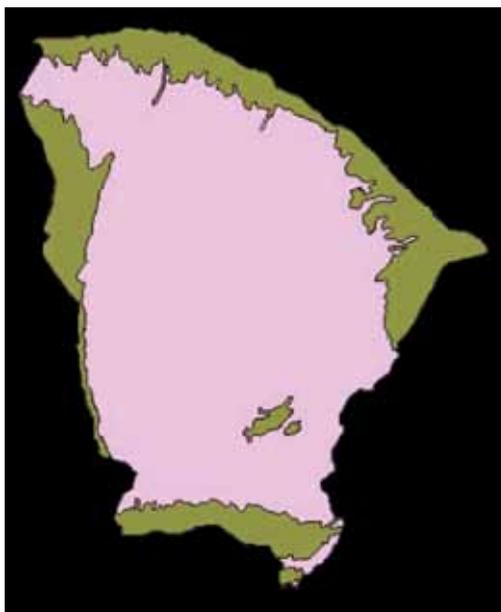
2

---

---

## 2 - JUSTIFICATIVA DO PRODHAM À LUZ DA PROBLEMÁTICA DO SEMIÁRIDO

O Estado do Ceará ocupa uma área de 148.016 km<sup>2</sup>, onde vivem cerca de 8,55 milhões de pessoas, segundo estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para 2009, sendo mais de 70% no meio urbano, implicando numa densidade demográfica de 57,7 habitantes/km<sup>2</sup>, o que promove uma grande pressão antrópica sobre o meio ambiente. Nessa mesma extensão, a associação da irregularidade do regime de precipitações pluviométricas, com alta predominância de cristalinos, cerca de 75% da área do Estado (Mapa 1), determinam que a totalidade dos rios seja intermitente, podendo permanecer secos, nos anos de baixa pluviosidade, e, em anos normais, escoando somente durante a quadra invernososa.



**Mapa 1 - O Estado do Ceará e sua Configuração Geológica. Na Área Central, Ficam o Cristalino e nas Demais Áreas, os Sedimentos (Bordas do Estado)**

Fonte: SRH-CE/Coordenadoria de Infraestrutura (COINF).

Portanto, o modelo de gestão de água desenvolvido no Estado, melhor estruturado dentre os modelos estaduais brasileiros e um dos líderes internacionais do setor, foi fruto de um longo processo de luta contra as secas, mas também de um rico processo de aprendizagem e embate político. A atitude inovadora e de vanguarda na implementação de políticas de gerenciamento dos recursos hídricos, provavelmente, justifica-se pela própria necessidade de sobrevivência dos cearenses, em face das adversidades da natureza.

Além da necessidade de superar o problema da escassez e a má distribuição da água, outros fatores contribuíram para esse processo, podendo-se destacar:

- as intervenções do Governo Federal, por meio do Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS), foram um ponto de partida importante, bem como a localização do DNOCS em Fortaleza, que possibilitou a formação de um quadro técnico importante e especializado em recursos hídricos;
- a ruptura política, as reformas político-institucionais ocorridas a partir de 1987, e a continuidade político-administrativa no Ceará, durante o período de 1987 a 1999;
- a introdução de uma mentalidade científico- tecnológica e o envolvimento mais efetivo de técnicos do governo qualificados nessa área; e
- o apoio institucional-financeiro dos organismos internacionais, na consolidação do modelo em construção.

Como afirma Teixeira (2004), a política de recursos hídricos empreendida apresenta duas fases bem distintas, tendo como delimitador a criação da Secretaria dos Recursos Hídricos em 1987: a primeira (antes de 1987) quando não havia, no âmbito Estadual, instrumento institucional próprio para o setor de recursos hídricos, tampouco uma atuação nesta área de forma planejada e estruturada, resumindo-se à construção de poços e pequenos açudes, sem a

adoção de critérios técnicos. Tais posturas não contribuíram para a diminuição da vulnerabilidade do Estado às secas. Nesse período, as intervenções implementadas, utilizando critérios técnicos e algumas ferramentas de planejamento foram executadas pelo DNOCS.

Na segunda fase (após 1987), o Governo do Estado do Ceará passou a atuar de forma ativa, no sentido de estabelecer os instrumentos técnicos, jurídicos e institucionais para uma nova política de recursos hídricos no Estado.

Em dezembro de 1987, foi criada a Superintendência de Obras Hidráulicas (SOHIDRA), pela Lei nº 11.380, que veio substituir a Superintendência de Obras do Estado do Ceará (SOEC). Esse órgão foi criado para neutralizar o “viés irrigação”, inicial da SRH. Nesse mesmo ano, e dentro da mesma reforma, a Fundação Cearense de Meteorologia (FUNCEME) passa a ser subordinada à Secretaria dos Recursos Hídricos (SRH), tendo como principal desafio trabalhar a problemática dos recursos hídricos do Estado, desempenhando um papel fundamental na tarefa de medir e armazenar informações sobre estoque e volume dos açudes. Hoje a FUNCEME está ligada à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SECITECE).

Desse modo, entre 1988 e 1991, foi elaborado o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PLANERH) que subsidiou a elaboração de programas, objetivando a ampliação da infraestrutura hídrica e a implementação de modelos de gerenciamento, a exemplo do Projeto de Desenvolvimento Urbano e Gestão de Recursos Hídricos (PROURB-RH), Subprograma de Desenvolvimento Sustentável de Recursos Hídricos para o Semiárido Brasileiro (PROÁGUA/Semiárido) e Projeto de Gerenciamento e Integração dos Recursos Hídricos do Ceará (PROGERIRH). Ressalte-se, ainda, o importante papel do Projeto Áridas<sup>1</sup>, executado no período de 1993-95, conduzido segundo a estratégia que privilegiava a preocupação com a sustentabilidade do desenvolvimento.

---

1. O Projeto ÁRIDAS foi um esforço colaborativo dos Governos Federal, Estaduais e de Entidades Não-Governamentais, comprometidos com os objetivos do desenvolvimento sustentável no Nordeste. Tinha como objetivo traçar estratégias de desenvolvimento sustentável para o Nordeste brasileiro, baseadas em critérios de uso sustentável de recursos naturais, sociais, econômicos e políticos.

Pela primeira vez, o processo de planejamento incorporava a idéia de sustentabilidade, recomendada tanto na International Commission on Irrigation and Drainage (ICID-92) como na Conferência do Rio de Janeiro (ECO 92) e ampliava o significado desse conceito, que deixava de ser apenas ambiental, para transformar-se em conceito global, pois nele as dimensões econômica, social e política assumiam papel fundamental. Nesse novo cenário, o desenvolvimento seria sustentável quando apresentasse condições de durabilidade ao longo do tempo. Para isso, devia ser economicamente sadio, socialmente justo, ambientalmente responsável e politicamente fundamentado na participação da sociedade.

Assim, o conceito, incorporado pelos programas e políticas públicas do Estado do Ceará, incorporou também a visão de longo prazo, requerida para a identificação de prioridades imediatas e futuras a serem contempladas, em um esforço de planejamento para a superação ou convivência sustentável de problemas climáticos do Ceará.

A mais inovadora e necessária percepção foi a incorporação, ao conceito de planejamento nas políticas públicas, das diretrizes de descentralização e participação da sociedade, cuja prática iria exigir um novo papel do governo e a definição de mecanismos de participação social em todos os níveis (BRASIL, 1995). Verifica-se, portanto, a necessidade de executar ações não só de caráter infraestrutural, mas, também, de caráter social, econômico e cultural.

Assim, antecipando-se à União, o Governo do Estado do Ceará criou a Secretaria dos Recursos Hídricos, em 1987, e promulgou a Lei Nº 111.996/1993, dispondo sobre a Política Estadual dos Recursos Hídricos e instituindo o Sistema Integrado de Gestão dos Recursos Hídricos. No ano seguinte, foi criada a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH), com a função de operacionalizar o gerenciamento dos recursos hídricos no território estadual.

Como cita Lobato (2004), o modelo cearense tem permitido ao Estado tornar neutras eventuais restrições (desvantagens competitivas), decorrentes das incertezas associadas às disponibilidades hídricas.

Outro aspecto importante no Estado do Ceará é o estímulo e apoio à formação dos Comitês de Bacias Hidrográficas, que são órgãos colegiados integrados por representantes da União, dos Estados e dos Municípios; dos usuários da água da bacia e das entidades da sociedade civil.

A constituição de comitês de bacia, com atribuições de gerenciamento das águas de uma bacia, é uma forma de fazer com que cada participante controle sua atuação, impeça atuação ilegal de outros e reforce a atuação das entidades com atribuições de controle, visando o bem comum dos interessados na bacia hidrográfica.

O fenômeno, em questão, pode ser observado sob o ponto de vista das interrelações entre o desenvolvimento hidráulico e a formação da cidadania, no quadro da mudança social. Desta forma, democratização e defesa ambiental, no Ceará, parecem convergir e autoalimentar-se dentro de novos paradigmas e desafios, pois se passa a compreender “os estudos do meio ambiente, mais especificamente das águas, como ferramenta analítica da sociedade: como as decisões sobre o gerenciamento de água são feitas e os sistemas de água controlados, revela bastante sobre os estágios e a saúde da democracia” (Grigg, 1998).

Portanto, da simples execução de obras de infraestrutura hídricas, a SRH voltou-se para o desenvolvimento de programas e projetos complementares, sem os quais tanto a longevidade das obras quanto a qualidade e quantidade dos recursos hídricos acumulados e demais recursos naturais estariam seriamente comprometidos. Assim, o PRODHAM germinou nessa ambiência holística estabelecida pelo marco legal, pelas políticas e programas do Estado do Ceará, voltados para a gestão sustentável os recursos hídricos e do bioma caatinga.



**Foto 1 - Aspecto do Semiárido Durante a Estiagem e a Quadra Invernosa**  
Fonte: PRODHAM.



# Caracterização do PRODHAM 3

---

---

### **3 - CARACTERIZAÇÃO DO PRODHAM**

#### **3.1- O Projeto**

O Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental (PRODHAM) constituiu-se em um projeto-piloto experimental que desenvolveu formas inovadoras de promoção da sustentabilidade dos recursos hídricos e geoambientais em comunidades rurais do Estado. Visou, igualmente, contribuir com a mitigação dos impactos sociais e econômicos das secas e corrigir o processo de degradação ambiental, causado pela conjugação dos períodos cíclicos de estiagem com uma forte pressão antrópica, especialmente nas nascentes das bacias hidrográficas. (CEARÁ, 2008).

Elaborado, executado e avaliado pela Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará (SRH), em parceria com a SOHIDRA e FUNCEME, o PRODHAM criou mecanismos hidroambientais favoráveis à recuperação de microbacias hidrográficas selecionadas, em que os recursos naturais são bastante precários e as condições climáticas são características do semiárido nordestino.

O PRODHAM desenvolveu ações articuladas e sustentáveis de recuperação e preservação dos recursos ambientais e de desenvolvimento socioeconômico em comunidades rurais, localizadas no semiárido de quatro microbacias hidrográficas selecionadas, em que o índice de degradação ambiental era elevado.

Na seleção das áreas do projeto, foram utilizados os seguintes critérios:

- índice de degradação dos recursos naturais;
- concentração de mini e pequenos produtores rurais na MBH;
- áreas que apresentem cursos d'água de quarta ordem;
- bom nível de organização das associações comunitárias;

- grande número de famílias residentes;
- elevado número de áreas reformadas/assentamentos rurais;
- Interesse das prefeituras em estabelecer parceiras para realizar ações de recuperação ambiental;
- Anuência do comitê de bacia da bacia hidrográfica.

Dentre as características mais marcantes do projeto, ressalta-se a sua proposta de trabalho participativo com as populações das áreas pilotos e com os demais atores envolvidos (municipalidades, associações comunitárias, organizações não- governamentais (ONGs), escolas, órgãos do Governo do Estado, grupos de mulheres, etc.), permitindo que todos se sintam plenamente corresponsáveis e participantes do processo de recuperação socioambiental e econômica visados pelo projeto.

O público beneficiário abrangia as entidades associativas, produtores rurais e a população das microbacias hidrográficas selecionadas. O projeto contemplou os seguintes componentes:

#### **a) Implantação de obras hídricas e práticas conservacionistas**

- Reposição da vegetação ciliar das margens dos cursos d'água, reflorestamento das nascentes e recuperação das áreas degradadas nas nascentes dos rios e riachos à montante dos açudes.
- Construção de dispositivos de acumulação natural de umidade/ sedimentos voltados para a conservação e recuperação dos solos e controle da erosão hídrica: barragens sucessivas de contenção de sedimentos, barragens subterrâneas, terraços e cordões de pedras em curva de nível, cobertura morta, plantio em nível com rotação de culturas, controle do escoamento superficial nas áreas à montante dos açudes e rios da bacia hidrográfica.

- Aumento da disponibilidade de água, por meio da construção de reservatórios para uso múltiplo (cisternas de placas, cacimão amazonas) e adoção de outras medidas mitigadoras de controle da desertificação, como por exemplo, o desmatamento controlado e controle de queimadas.

#### **b) Educação ambiental**

- Capacitação dos produtores rurais em técnicas conservacionistas e construção de pequenas obras hídricas.
- Controle dos agentes poluidores dos recursos hídricos e do uso racional das águas: superficiais e subterrâneas nas nascentes.
- Prevenção ao extrativismo mineral no leito dos rios.
- Envolvimento dos professores das escolas municipais no trabalho de divulgação da importância da manutenção e preservação dos recursos naturais do semiárido nordestino.

#### **c) Fortalecimento organizacional**

- Apoio ao desenvolvimento do associativismo (organização, transparência, autonomia, capacidade operativa etc.).
- Estímulo à inclusão social no movimento associativo (especialmente das mulheres e jovens).
- Participação dos diversos atores sociais no planejamento e nas políticas públicas pertinentes, bem como o engajamento dessa população nos Comitês de Bacia.
- Implantação de sistema de gestão participativa e integrada do projeto PRODHAM, o Conselho Gestor.

#### **d) Desenvolvimento de sistemas de produção**

Desenvolvimento e experimentação de sistemas de produção alternativos, mais compatíveis com a preservação do meio biofísico e a melhoria da renda e da qualidade de vida das famílias rurais, como por exemplo: apicultura, artesanato, e a implantação de fábricas de pequeno porte (vassouras com *pet* reciclado).

#### **e) Monitoramento participativo**

- Monitoria do programa de atividades e intervenções do projeto.
- Acompanhamento, avaliação e documentação das mudanças socioeconômicas e biofísicas resultantes da atuação do Projeto.
- Avaliação periódica das mudanças biofísicas e antrópicas do Projeto.

### **3.2 - As Bacias Hidrográficas Seleccionadas**

As áreas foram seleccionadas com base em um diagnóstico participativo, realizado em 1999. As quatro áreas seleccionadas foram as microbacias hidrográficas dos rios Cangati, município de Canindé; Batoque, município de Paramoti; Pesqueiro, município de Aratuba; e riachos Salgado/Oiticica, municípios de Pacoti e Palmácia. Suas características são:

#### **a) Microbacia hidrográfica do rio Cangati**

- Bacia hidrográfica: Metropolitana
- Municípios: Canindé-CE
- Localização: Distrito de Iguaçú
- Número de comunidades: 5
- Número de famílias residentes na microbacia: 213
- Número de Associações: 5



**Foto 2 - Vista Aérea da Comunidade de Iguazu, Canindé-CE**  
Fonte: PRODHAM.

### **b) Microbacia hidrográfica do rio Pesqueiro**

- Bacia Hidrográfica: Metropolitana
- Municípios: Aratuba-CE
- Localização: à montante do açude Pesqueiro.
- Número de Comunidades: 6
- Número de famílias residentes na microbacia: 441
- Número de Associações: 9

### **c) Microbacia hidrográfica do rio Batoque**

- Bacia Hidrográfica: Curu
- Municípios: Paramoti-CE

- Localização: à montante do açude Pereira de Miranda
- Número de Comunidades: 16
- Número de famílias residentes na microbacia: 297
- Número de Associações: 11

**d) Microbacia hidrográfica dos riachos Salgado e Oiticica**

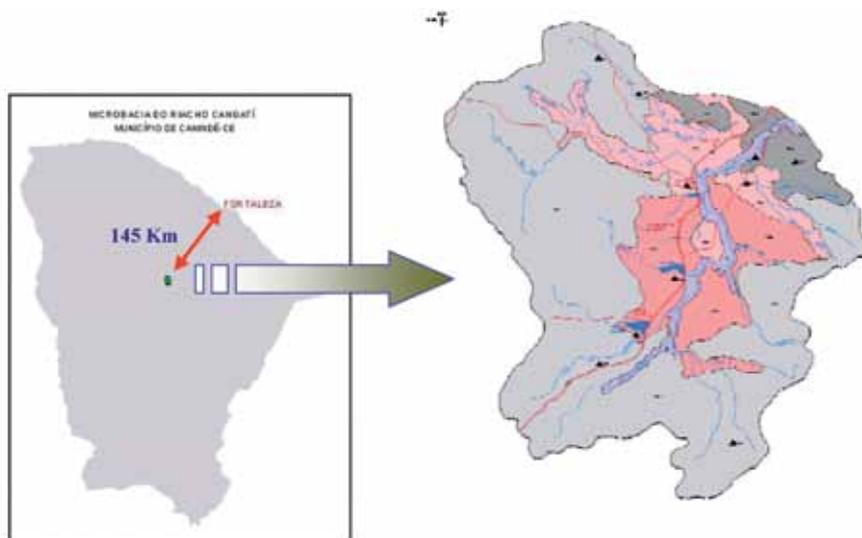
- Bacia Hidrográfica: Metropolitana
- Municípios: Palmácia e Pacoti-CE
- Localização: à montante do açude Acarape do Meio
- Número de Comunidades: 17
- Número de famílias residentes na microbacia: 1205
- Número de Associações: 17

Foi realizado o diagnóstico ou marco zero denominado “Análise Socioeconômica Global da Microbacia Hidrográfica” das quatro microbacias hidrográficas selecionadas. Porém, o monitoramento e a avaliação socioeconômica só foram realizados na microbacia hidrográfica do rio Cangati, por ter sido a escolhida como piloto-experimental do Projeto. Em consequência, foi nessa MBH que as ações do PRODHAM foram mais priorizadas, intensas e avaliadas sistematicamente, com vasta documentação da avaliação “em processo”. Por estas características, as avaliações e proposições, contidas neste livro, referem-se, essencialmente, aos trabalhos desenvolvidos na MBH do rio Cangati, distrito de Iguaçú, Canindé-CE. A seguir, são apresentados os mapas de localização de referida microbacia. (Mapas 2 e 3).



**Mapa 2 – Localização do Município de Canindé-Ceará-Brasil**

Fonte: disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Ceara\\_Municip\\_Caninde.svg](http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Ceara_Municip_Caninde.svg).



**Mapa 3 – Mapa da MBH do Rio Cangati, Canindé-CE e sua Localização em Relação a Fortaleza**

Fonte: Fundação Cearense de Meteorologia (FUNCEME).

### 3.3 - Perfil Socioeconômico da Microbacia Hidrográfica do Rio Cangati

#### 3.3.1- População

O diagnóstico, ou marco zero da MBH do rio Cangati, registra que a região possuía uma população de 871 pessoas, pertencentes a 213 famílias. A média do número de membros por família era de 4,09. A área da microbacia é de 75,65 km<sup>2</sup>, o que representa uma densidade demográfica de 11,51 habitantes por km<sup>2</sup>.

Havia uma ligeira predominância de habitantes do gênero masculino (50,86%) sobre os do gênero feminino (49,14%).

A faixa etária de 7 a 15 anos compreendia a maioria da população (25,72%). Existia um equilíbrio no percentual populacional da MBH, nas faixas etárias de 0 a 6, 16 a 21, 22 a 30, 31 a 40 e 51 a 65 anos, com uma oscilação de 11 a 13%. A faixa etária de menor percentual de habitantes era a de 66 a 70 anos (2,18%). As faixas de 41 a 50 anos e maior de 70 anos representavam 8,27% e 4,25% da população, respectivamente.

Os chefes de família estavam em sua maioria na faixa etária de 30 a 59 anos. Constatou-se que a maioria era composta por homens, porém, há um número significativo de famílias chefiadas por mulheres, 13,62%. Essas chefes de família eram viúvas, com ou sem filhos, mães solteiras, mulheres com filhos e companheiros e mulheres com cônjuge que pratica migração temporária.

Do total da população, 26,64% era de analfabetos. Esse percentual reduzia-se para 15,31% quando se desconsidera a faixa etária de zero a seis anos. Os analfabetos funcionais representavam 5,86% de toda a população, sendo que para a população total do sexo masculino, o percentual era de 4,85% e para a do feminino de 6,95%.

A porcentagem de pessoas alfabetizadas até o primário, ou por meio de outros cursos de alfabetização, era de 9,30% do total da população. Entre todos os homens da MBH, o percentual era de 9,03% e entre as mulheres de 9,59%.

Salienta-se que as pessoas que iniciaram, mas não concluíram, o ensino fundamental estão presentes em maior número de pessoas, com um percentual de 43,05% sobre a população total. Para a população total do sexo masculino, esse percentual era 40,97% e a do sexo feminino de 45,32%

As pessoas que concluíram o ensino fundamental representavam um percentual de 2,99%. Entre os homens, esse percentual era 3,96% e para as mulheres de 1,92%.

É importante destacar a grande diferença percentual entre a população classificada como “pessoa que concluiu o ensino fundamental” e “pessoa que iniciou, mas, não concluiu o ensino fundamental”. Pode-se concluir que um grande número de pessoas inicia o ensino fundamental, mas não o conclui.

Analisando-se o grau de escolaridade dos chefes de famílias, constatou-se que 40,85% são analfabetos em relação ao número total da MBH. Os chefes analfabetos funcionais aparecem em menor número com 10,33%; os chefes alfabetizados até o primário, ou outros cursos, com 18,78%; os chefes que iniciaram, mas não concluíram o ensino fundamental, com 22,54%; os chefes de família que concluíram o ensino fundamental com 0,47%; os chefes de família que iniciaram, mas não concluíram o segundo grau, com 1,88% e os chefes que concluíram o segundo grau, com 4,69%. Os chefes de família que iniciaram, mas não terminaram o terceiro grau apareceram com 0,47%. Não ocorre na MBH do rio Cangati chefes de família com curso superior.

### **3.3.2 - Infraestrutura social**

A maioria das famílias reside em casa de alvenaria (81,43%). Os outros tipos de moradia existentes são: casa de taipa (16,67%) e casa de taipa melhorada (1,90%).

De modo geral, as residências tinham mais de uma fonte de abastecimento de água. Essas fontes foram agrupadas em cisternas, cacimbas e poços utilizados por 83,57% das famílias, açudes e barreiros por 57,75%, sistemas coletivos (água encanada) da Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE) e da Prefeitura por 52,11%. Outras fontes, menos frequentes, foram dessanilizador, sistema de encanamento próprio e carro pipa, que juntas eram utilizadas por 2,35% das famílias.

O esgotamento sanitário era bastante precário na maioria das residências. Em 53,52%, o esgotamento é feito a céu aberto, 51,64% não possuía aparelho sanitário no banheiro e 31,92% não tinha banheiro.

O destino do lixo doméstico causava preocupações, pois 24,64% das famílias jogam “no mato” ou às margens da BR-020. A prática mais comum era a queima, realizada por 64,93% das famílias.

Como meio de transporte, as famílias utilizavam, principalmente, bicicleta (69,01%), animais domesticados (45,07%) e motocicleta (8,92%). Os outros meios de transporte encontrados, em pequena escala, são: automóvel, carroça ou charrete e caminhão.

### **3.3.3 - Produção agropecuária**

O principal uso do solo dos estabelecimentos era agrícola, citado por 89,20% das propriedades; 23,00% utilizam para pasto; 3,75%, com floresta ou reflorestamento e 28,17% das propriedades possuem terras em pousio.

A produção agrícola, da MBH do rio Cangati, tinha, como principais produtos, o milho e o feijão, explorados, na maioria dos casos, em plantios consorciados, embora também se encontre o plantio solteiro, com menor representatividade. Outras culturas, tais como, fava, arroz e algodão, também estão presentes, embora com pequenas produções. A produtividade dos cultivos é muito baixa, ocasionada pela baixa e má distribuição das chuvas e manejos dos cultivos não adequados.

O valor total da produção, baseando-se no preço médio da produção vendida, foi de R\$ 77.422,97, no ano de 2004. Deste valor, R\$ 20.825,00 (26,90%) correspondeu a parte da produção que foi vendida.

A exploração pecuária era relevante e compreendia apicultura, aves, bovinos, caprinos, ovinos, equinos, muares e suínos. A parte da produção vendida gerou uma receita de R\$ 33.244,40. O principal produto vendido foi o leite, representando 31,89%; seguido por suínos, 19,93%; bovino-carne, 18,80%; ovos, 11,68%; mel, 7,60%; galináceo-carne, 5,50%; caprinos, 4,01% e ovinos, apenas 0,60%.

Além da agricultura e da pecuária, os moradores de MBH do rio Cangati praticam atividades extrativistas, objetivando a obtenção de receitas. As atividades extrativistas praticadas eram madeira para carvão, fabricação de espeto para churrasco e pesca. Estas atividades proporcionaram uma receita anual de cerca de R\$ 26.000,00.

### **3.3.4 - Infraestrutura econômica e tecnologia de produção**

A infraestrutura foi dividida em dois seguimentos, a saber: recursos hídricos e benfeitorias. A infraestrutura de recursos hídricos abrangia barreiro familiar, cacimbão (poço Amazonas), cisternas (cisternas de placas) e poço artesiano, enquanto que as benfeitorias compreendiam apriscos, armazéns, casas de farinha, chiqueiro (pocilga) e estábulo/curral.

A infraestrutura de recursos hídricos composta por barreiro familiar, cacimbão, poço artesiano e cisterna de placas, compreendia 111 unidades distribuídas pelas comunidades.

As benfeitorias econômicas, existentes nos estabelecimentos rurais da MBH, chegaram apenas a 21 unidades, distribuídas entre apriscos, armazéns, casas de farinha, pocilga e estábulos. Os apriscos foram os mais representativos, participando com 38,10% do total. A seguir, vem as pocilgas, com 28,57%; os currais, com 19,05%, as casas de farinha, com 9,52% e os armazéns, com apenas 4,76%.

Quanto aos equipamentos utilizados na atividade agrícola da MBH do rio Cangati, registrou a presença de 29 equipamentos, considerando inclusive o aluguel de tratores (horas/ano) e de cultivador animal.

Em termos de quantidade de ferramentas para a carpintaria, construção civil, utensílios agrícolas e outros instrumentos, notava-se a presença mais significativa de enxadas, foices, machados, equipamentos de tração animal, carrinho de mão e chibanca, citando-se somente os utensílios que ultrapassam o número de 50 unidades.

Sob o aspecto de equipamentos com tecnologia mais moderna, notava-se a utilização, por alguns produtores, de trator, além de condutos de irrigação, moto-forrageira e pulverizadores.

Eram usados defensivos agrícolas, produtos veterinários e sementes em geral. O uso de sementes, selecionadas pela grande maioria dos produtores, foi viabilizado pelo Governo do Estado. Mesmo sendo as sementes selecionadas, a produtividade foi muito baixa, em função do nível de degradação do solo, do regime de chuvas e do nível cultural e de renda dos agricultores.

Quanto ao financiamento rural, observou-se, na MBH do rio Cangati, que os produtores recorriam às seguintes fontes: a várias modalidades do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), a autofinanciamento, a financiamentos de projetos governamentais (Projetos São José e outros) e outras formas de crédito bancário e informal.

### **3.3.5 - Associações comunitárias existentes**

Existiam cinco associações na microbacia, uma em cada comunidade, a saber: Associação dos Pequenos Produtores da Fazenda São Luiz, Associação dos Pequenos Produtores de Iguacu, Associação dos Assentados do Assentamento de Lages, Associação dos Pequenos Produtores de Barra Nova e Associação dos Pequenos Produtores de Cacimba de Baixo. Quatro estavam em pleno funcionamento e uma, embora já organizada, estava aguardando a emissão do

Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ). Hoje, todas as cinco associações estão em pleno funcionamento. Todas eram de pequenos produtores, sendo que as cinco associações que envolvem 221 famílias, em um total de 265 sócios, em que 57,58% era chefe de família, 32,95% de cônjuges, 7,95% de filhos e 1,52%, restante, eram de enteados, cunhados e tios. Como o total de famílias da microbacia é de 213, constata-se que algumas famílias têm associados em mais de uma entidade associativa.

Observou-se que todas as associações partiram de lideranças locais, exceto a de Barra Nova, que teve caráter coletivo, que registrava, também, a presença de uma liderança feminina. Esse fato valoriza a presença da mulher nordestina na luta para melhorar as condições de vida no distrito de Iguaçu, localizado na MBH do rio Cangati.

Os objetivos da criação das associações eram variados, o que pode ser considerado como princípio positivo, pois permitem o desenvolvimento de esforços nos vários campos das demandas locais da MBH do rio Cangati.

Dessa forma, os objetivos, no conjunto das cinco associações, indicados pela pesquisa foram: acesso a programas governamentais, meios para obtenção de recursos financeiros, melhoria da comunidade (auxílio doença, maternidade e aposentadoria), sementes para plantio, representação junto aos órgãos públicos.

Todas elas estavam voltadas para o atendimento aos pequenos produtores que, na sua maioria, atuam na produção agrícola, embora a atividade pecuária seja também importante. Verificou-se, também, que existiam, nas comunidades, muitas atividades tipicamente do setor urbano-rural.

Historicamente, a mais antiga delas é a de Cacimba de Baixo, que teve início em 1982, tendo, portanto, mais de 22 anos de existência. Porém, sua fundação só foi oficializada em 1996.

Os tipos de apoios mais frequentes originaram-se do Projeto São José, do Governo do Estado, beneficiando as associações de São Luiz, Iguaçu, Lages

e Cacimba de Baixo, com as seguintes ações e objetivos:

- energia para as casas da comunidade de São Luiz;
- infraestrutura de abastecimento de água no distrito de Iguaçú;
- energia beneficiando 22 casas na comunidade de Lages;
- sistema de abastecimento de água na comunidade de Cacimba de Baixo.

A Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará (EMATER-CE) também prestou apoio à Associação de Iguaçú, com um projeto agrícola para a aquisição de equipamentos e plantio agrícola, beneficiando 18 famílias.

Outro projeto, denominado Projeto Canindé, prestou apoio à associação de Iguaçú, visando o plantio de algodão. A associação de Iguaçú recebeu, também, apoio do Governo do Estado do Ceará, para desenvolvimento de um projeto de infraestrutura elétrica.

A associação de Cacimba de Baixo foi beneficiada com o projeto SOHIDRA-CE, com a instalação de dessalinizador de água de poço profundo.

#### **4 - O PRODHAM COMO UM PROJETO PILOTO EXPERIMENTAL**



**O PRODHAM Como um Projeto  
Piloto Experimental**

---

---

4

## 4.1 - Objetivos

O objetivo geral do PRODHAM é:

contribuir para desenvolver uma abordagem prática para o envolvimento da comunidade local, implementando soluções sustentáveis que ajudem a promover a melhor gestão do solo e da vegetação nas bacias tributárias, localizadas à jusante das obras hídricas construídas no Estado do Ceará, aumentando a conservação da água, minimizando a erosão e maximizando os mecanismos naturais de armazenamento d'água, com a finalidade fundamental de melhorar a subsistência dos habitantes dessas áreas. (CEARÁ, 2008).

Os objetivos específicos, por sua vez, são:

### **a) na área de infraestrutura hidroambiental:**

- Reduzir o processo de erosão dos solos com a melhoria das condições naturais de retenção e conservação da água, restaurando e aumentando a biodiversidade e as disponibilidades de água nas microbacias hidrográficas selecionadas.
- Construir uma rede de infraestrutura hidroambiental e de armazenamento natural da água (barragens subterrâneas, barragens sucessivas de contensão de sedimentos, cordões de pedras e terraceamento em curva de nível, etc.).
- Implantar sistemas de captação, armazenamento e uso racional da água (poços, cisternas, etc.).
- Instalar unidades demonstrativas de práticas conservacionistas de proteção do solo e da vegetação.

**b) nos sistemas de produção:**

- Implantar o sistema de produção agrossilvipastoril, maximizando as oportunidades de uso sustentado dos recursos locais, com a utilização da mão de obra agrícola familiar e a adoção de práticas agrícolas sustentáveis, sob o ponto de vista ambiental e econômica.
- Modernizar o sistema de produção atual (subsistência), por meio da adoção das práticas de curva de nível, cobertura morta, rotação de culturas, controle de queimadas, terraceamento, cordões de pedra, etc.
- Implantar programa de capacitação técnica e organizacional nas quatro MBH, para a adoção, em larga escala, dos modelos integrados de produção testados e adaptados às condições locais de cada MBH, especialmente no âmbito das atividades rurais de subsistência das famílias.
- Informar aos produtores rurais sobre as vantagens técnicas, ambientais e socioeconômicas de sistemas de produção mais adequados à realidade em que vivem.
- Sensibilizar e capacitar os produtores locais para desenvolver estratégias e pequenas iniciativas familiares e associativo/comunitárias de armazenagem, beneficiamento e venda dos excedentes comercializáveis de sua produção rural.

**c) na educação ambiental:**

- Tornar a população residente consciente, informada e educada sobre as questões ambientais, mais pertinentes à realidade das MBH, e desenvolver pequenas iniciativas comunitárias nesse sentido.
- Realizar diagnósticos socioambientais globais (situação dos recursos naturais, práticas e hábitos da população com impactos no ambiente),

bem como diagnósticos físico-ambientais (florestas, fauna, água, erosão dos solos, lixo, etc.) em cada MBH.

- Divulgar os resultados dos diagnósticos socioambientais e físico-setoriais em ações de sensibilização e educação ambiental das associações, escolas e população em geral das MBH.
- Criar ações de mobilização e capacitação de recursos humanos das associações, com vistas a programar pequenas iniciativas comunitárias no domínio socioambiental e produtivo (reflorestamento, reciclagem de lixo, mudança de práticas agrícolas inadequadas, adoção de tecnologias adequadas, etc.) propostas pelos planos integrados, inclusive com o apoio de fundos financeiros, criados no âmbito do PRODHAM, junto às associações gestoras.

**d) no desenvolvimento comunitário:**

- Tornar as entidades associativas locais consolidadas, dotadas de lideranças e recursos humanos capacitados (gestão, elaboração e implementação de projetos, etc.) e aptas a desenvolver pequenas iniciativas, conjuntas e articuladas, de desenvolvimento rural comunitário.
- Apoiar a melhoria do desempenho das associações (democracia interna, escolha de lideranças etc.), incluindo o incentivo à adoção de estratégias de inclusão social (equilíbrio de gênero, participação de jovens etc.), de prestação de contas e de consulta e informação entre os associados.
- Firmar parcerias para realização de ações conjugadas, entre as diversas associações das MBH, incentivando, inclusive, a criação de fóruns locais, de debate e troca de experiências, e a criação de fundos rotativos, geridos conjuntamente.

- Apoiar a organização das associações de moradores/produtores das MBH, com a capacitação de seus membros, objetivando o uso e a manutenção das infraestruturas hidroambientais implantadas.

**e) no monitoramento participativo:**

- Adoção de um sistema de monitoramento e avaliação da dimensão biofísica (da rede de infraestrutura hidroambiental) e socioeconômica do Projeto, apenas na MBH do rio Cangati, com base em um enfoque participativo.
- Elaboração de diagnósticos físico-ambientais, nas MBH contemplada pelo Projeto.

**f) Disseminação das experiências do Projeto:**

- Publicações de livros técnicos sobre a experiência e temas relacionados com o PRODHAM.
- Disponibilização, em meio físico e na internet, do Manual Técnico-Operacional do Projeto.
- Publicação de 11 cartilhas sobre tecnologias e práticas hidroambientais.
- Criação e disponibilização do portal do PRODHAM.
- Disponibilização de vídeos sobre o Projeto.
- Disponibilização do banco de dados das pesquisas de campo realizadas.

## 4.2 - Metodologia Participativa Adota

A estratégia central, para todas as ações do PRODHAM, foi a microbacia hidrográfica (MBH), por ser uma paisagem natural, em que as águas da chuva convergem para um mesmo local: rio, riacho ou açude.

A MBH, como unidade de planejamento e ocupação do espaço rural, vem sendo adotada em outros projetos semelhantes ao PRODHAM, a exemplo do Paraná, pois adotam a microbacia hidrográfica como uma alternativa prática e de resultados mais condizentes com a visão de um mundo coeso e único. A reunião de esforços entre população, comunidade e setores governamentais tem sido o requisito básico para que os benefícios esperados, em um projeto de desenvolvimento sustentável, sejam alcançados.

Assim, promover ações para o desenvolvimento rural de forma integrada e sustentável, tendo a microbacia hidrográfica como unidade de planejamento e a organização dos produtores como estratégia de ação, é o melhor processo de trabalho para a obtenção de ganhos de produtividade e de uso de tecnologias adequadas, sob o ponto de vista ambiental, econômico e social.

Em síntese, a metodologia, adotada no PRODHAM, contemplou a participação efetiva das populações envolvidas e a assimilação de novas formas de procedimentos, que permitiram a essas populações sentirem-se plenamente coautores dos processos de recuperação ambiental. Isso permite, igualmente, desenvolver um trabalho de conscientização das populações e agentes envolvidos nas áreas de atuação do Projeto, sobre sua permanente responsabilidade na preservação e multiplicação dessas experiências de recuperação e preservação hidroambiental.

## 4.2.1 - Participação do público-alvo

A proposta de trabalho, com as comunidades, foi elaborada tendo por objetivo garantir uma efetiva participação dos atores sociais, no planejamento e na gestão do projeto, e uma maior transparência das ações e da aplicação dos recursos financeiros.

Foi desenvolvido um sistema de trabalho em que as lideranças e representantes das diversas comunidades tomavam consciência da dimensão do Projeto, da importância da formação de fóruns de discussão do projeto e das outras atividades existentes na área, bem como da importância de eleger representantes comprometidos com o desenvolvimento da comunidade e com o processo de gerenciamento participativo.

Para garantir a correta aplicação dos recursos financeiros, repassados às associações gestoras locais pelo Estado, foram realizadas capacitações, na área de contabilidade básica, para todas as lideranças, permitindo a seleção de “contadores comunitários”, que hoje são os responsáveis por toda a administração dos convênios firmados com as associações. Essa ação possibilitou o credenciamento das associações junto às instituições bancárias e aos órgãos gestores de programas governamentais.

Visando subsidiar a comunidade de informações, foi elaborado um diagnóstico sócio ambiental e econômico das comunidades, que serviu de base para a formulação dos Planos Integrados das Microbacias Hidrográficas.

Buscando fortalecer ainda mais essa ação de cogestão, foram desenvolvidas capacitações e acompanhamento das atividades, das diversas associações comunitárias da área e dos grupos informais, que tinham como objetivo principal apoiá-los na organização interna e dotá-los de instrumentos para um funcionamento transparente e incluyente.

Em estreita parceria com as Secretarias Municipais de Educação, foi implantado um sistema de alfabetização para todos os adultos envolvidos nas atividades do Projeto, permitindo democratizar o conhecimento e o processo de inclusão social.

Visando elevar a autoestima das comunidades residentes na área, fortalecer o espírito empreendedor e regatar a identidade cultural da área, o Projeto apoiou a formação de grupos culturais.



**Foto 3 - Aspecto de Evento com Envolvimento de Mulheres nas Discussões Estratégicas do PRODHAM.**

Fonte: PRODHAM.

O debate sobre a inter-relação entre degradação ambiental, pobreza e desenvolvimento socioeconômico motivou o PRODHAM a formular uma proposta de intervenção, com a finalidade de incentivar a população a adotar práticas ambientais, compatíveis com o ambiente em que vivem.

Ações simples de reflorestamento das áreas urbanas e mata ciliar, coleta seletiva do lixo e compostagem, manuseio e uso adequado dos recursos hídricos, disponibilizados ao consumo humano (cisternas, poços, dessalinizadores etc.),

manejo de animais domésticos, mudança de práticas agrícolas inadequadas, adoção de tecnologias, dentre outras, foram estimuladas.

A atuação foi realizada nas comunidades e em domicílio, com a ajuda dos professores das escolas municipais e de vigilantes ambientais, que entrevistaram sobre os fatores de risco a que a população está sujeita, priorizando a família e estabelecendo vínculos entre a comunidade e o Poder Público. Buscou-se obter, de imediato, uma substancial melhoria do acompanhamento das condições ambientais, principalmente na problemática do lixo doméstico, reduzindo, de forma significativa, a poluição dos recursos hídricos e o comprometimento do abastecimento de água potável.

#### **4.2.2 - Monitoramento e avaliação**

Do ponto de vista metodológico, procurou-se dotar o sistema de monitoramento e avaliação de modalidades operativas participativas, integrando, em especial, as visões e expectativas dos atores locais, na definição dos indicadores e/ou parâmetros da informação, ou procurando envolvê-los, tanto quanto possível, no processo de coleta/medição/qualificação de uma parte significativa das informações, sobretudo as de caráter qualitativo ou de medição relativamente mais sofisticada.

Isso foi procurado, igualmente, na opção de um aparato instrumental, que procurou desenvolver a interação da equipe técnica do Projeto, com os atores locais, e facilitar a sua participação na operacionalização do sistema de monitoramento e avaliação dos trabalhos desenvolvidos na MBH do rio Cangati.

Dentro desse espírito, foram criados cinco grupos focais temáticos de discussão, objetivando a coleta de informações qualitativas e validação dos resultados das pesquisas amostrais. A outra forma de coleta primária de dados consistiu na modalidade de coleta/medição, com base em amostragem sistemática (final do inverno e final do verão), junto ao universo de famílias da MBH.

### **4.2.3 - Indicadores de resultados do Projeto**

O estabelecimento de indicadores de resultados é a espinha dorsal de qualquer sistema de monitoramento e avaliação. Assim, a identificação ou escolha dos indicadores de uma ação é delicada e necessita, para que o sistema funcione a contento, de uma avaliação criteriosa, sobretudo sabendo-se que existem inúmeras possibilidades, pois cada objetivo pode ser mensurado com base em diferentes indicadores. Para efetuar essa escolha, podem ser aplicados alguns critérios, em especial para saber se permite a mensuração do que efetivamente se quer medir (validade, relevância, objetividade, etc.), estimar a facilidade do seu uso (simplicidade, fácil manejo, etc.) ou estimar uma boa relação custo-benefício, decorrente da sua adoção.

**Resultados Obtidos e Sugestões  
para Replicação**

---

---

5

## 5 - RESULTADOS OBTIDOS E SUGESTÕES PARA REPLICAÇÃO

### 5.1 - Barragens Sucessivas de Contensão de Sedimentos

#### a) Expectativas dos efeitos do componente

Segundo o engenheiro José Artur Padilha, criador dos barramentos Base Zero (barragens sucessivas), tais barragens

têm forma de arcos romanos deitados e rampados parecendo na disposição em planta baixa, luas em fase de quarto crescente ou minguante. Eles operam segundo uma disposição geográfica da posição convexo-côncava respectivamente no sentido nascente-foz. Trabalham, portanto, pressionados pela força de escoamento das águas. [...] Tais obras se estruturam sustentavelmente porque, ao terem a forma e a organização construtiva concebida, funcionam submetidas a tensões de compressão pura. Esse tipo de tensão é indutor da consolidação estrutural, ao comprimir os blocos de pedras uns contra os outros e toda a obra contra os blocos maiores de escoras situados em suas extremidades. (PADILHA, 1997).

Padilha (1997) afirma ainda, quanto às barragens sucessivas de contenção de sedimentos, o que segue:

elas também induzem um funcionamento gradualmente aperfeiçoado dos barramentos, 'cimentando-os' pela vedação das frestas dos entreblocos, por detritos de pequeno porte, igualmente comprimidos pelas mesmas tensões. Essas pequenas obras [...] são estruturas muito simples de custo irrisório.

Do ponto de vista físico, as barragens sucessivas têm um efeito de colmatação dos sedimentos carregados pela água, basicamente, material mineral e matéria orgânica.

Com a deposição dos sedimentos, vai se formando camadas, que inicialmente é formada por matéria orgânica e, posteriormente, por material mineral de diversas granulações, formando um perfil de solo de aluvião

invertido. Com o passar dos anos, todo material fica mineralizado como um perfil de solo normal. As calhas dos cursos d'água são preenchidas pelas diversas camadas, formando terraços que, em face da umidade e da riqueza mineral que contêm, proporcionam a recomposição da biodiversidade.

O encadeamento das barragens sucessivas e o progressivo terraceamento criam a real possibilidade do reaparecimento da micro e meso flora e fauna. Com o passar dos anos, se pudéssemos ver uma microbacia com barragens sucessivas em foto aérea, a imagem seria como uma folha seca, com diversas nervuras de cor verde, em face da umidade proporcionada. Na microbacia do rio Cangati, se observa que ocorreu o aparecimento de olhos d'água e, em microbacia mais úmida (Microbacia do Rio Pesqueiro, em Aratuba), reapareceu pequenos veios d'água, que existiam no passado remoto, em função das barragens sucessivas construídas pelo Projeto.



**Foto 4 – Vista Aérea de uma Sucessão de Barragens e Cordões de Pedra em Contorno durante a Estiagem (Verão), em MBH Trabalhada pelo PRODHAM**

Fonte: PRODHAM.

## **b) Efeito socioeconômico e ambiental do componente**

Em prazo relativamente curto e a baixo custo, as barragens sucessivas geram possibilidades de aproveitamento econômico de áreas que estavam sem uso, em função do elevado grau de erosão da bacia hidráulica dos cursos d'água. A sedimentação, dependendo da área onde está inserida a microbacia, cria terraços úmidos que proporcionam o aproveitamento econômico, inclusive com aumento do período de aproveitamento agrícola, independentemente de ocorrer ou não chuvas. Trata-se de uma grande vantagem para regiões semiáridas que possuem restrições na disponibilidade de solos agricultáveis.

Nos barramentos da MBH do rio Cangati, em Canindé, diversos aproveitamentos foram feitos com resultados animadores. Além do aproveitamento com culturas anuais, como milho e feijão, ainda foram plantadas culturas como mamão, melancia, tubérculos e arroz.

No entanto, as maiores limitações, no uso mais intensivo das barragens sucessivas, estão associadas à estrutura fundiária, visto a grande maioria dos estabelecimentos agrícolas, localizados no semiárido do Ceará, ser muito pequenas, inviáveis para adoção de práticas hidroambientais, ou de tamanho adequado, porém, seus proprietários não se interessam por tais inovações, em função dos custos a serem despendidos ou pelo seu absenteísmo ou desinteresse. Esta realidade torna a adoção das barragens sucessivas mais dispendiosas, devido à necessidade de envolver mais de um estabelecimento, com interesses comuns, em um projeto comunitário de desenvolvimento hidroambiental da MBH.

Não se admite que uma pessoa que tenha uma área de aproximadamente 150 ha seja um grande produtor, mas na microbacia do rio Cangati, devido à concentração populacional, existe um grande contingente de famílias sem terras, que vivem de transferências e pequenos biscates, ou vendendo a força de trabalho. Mesmo nessas pequenas áreas, existe absenteísmo e muitas delas não são cultivadas, quando muito cultivam em regime de meia.

Os agricultores sem terras acreditam que a produção seria melhor se eles produzissem nas barragens sucessivas, visto não serem devidamente aproveitadas, já que os proprietários não permitem a sua utilização. Segundo os atores locais, outro fator que influenciou a pouca utilização das barragens sucessivas foi a escassez de chuvas nos anos de 2005, 2007 e 2010.

Com relação à questão ambiental, nas quatro microbacias trabalhadas, os solos são de origem pré-cambriana, cuja característica principal é a pequena profundidade, ou seja, solos eminentemente rasos, com relevo suave ondulado a ondulado e, não raro, pedregosos. Esses solos, ao longo dos anos, foram explorados da mesma forma que os solos da Europa, com a derrubada da mata e a exposição ao sol e as chuvas, quase sempre com plantios que favoreciam as enxurradas, gerando graves consequências para manutenção de suas camadas superficiais, que possibilitam a produção agrícola e a própria vida dos microorganismos desses solos.

Na zona equatorial, em que o Ceará se localiza, o regime de chuvas caracteriza-se pela escassez ou torrencialidade das precipitações, com elevada insolação. Tais características tornam as explorações agrícolas e pecuárias, nos moldes atuais, inadequadas, pois tornam esses recursos naturais muito frágeis e degradados. Para reverter este quadro, faz-se necessária a adoção de projetos de desenvolvimento hidroambiental e sistemas de exploração sustentáveis. O PRODHAM, portanto, é um esforço, na busca de caminhos e alternativas, para reverter o estágio de degradação acima analisado.

A ação do PRODHAM, com as barragens sucessivas, possibilitou a recuperação de parte da MBH do rio Cangati, especificamente nas grotas anteriormente secas, que atualmente estão recuperadas e tornaram-se úmidas. Ocorreram mudanças na estrutura do solo, com aumento gradativo da produtividade, diminuição do escoamento superficial e da perda de solo com redução da erosão, ressurgimento de fontes de água e de diversas espécies da flora e da fauna.



**Foto 5 - Aspecto de uma Barragem de Contensão de Sedimentos com Exploração Agrícola à Montante do Barramento**

Fonte: PRODHAM.

### **c) Principais dificuldades e formas de superação**

As principais dificuldades encontradas na implantação dessas tecnologias, nas áreas de atuação do PRODHAM, foram as seguintes:

- Necessidade de capacitação de pessoal das comunidades locais, para sua construção. Isso não é, necessariamente, um problema, mas um passo para se atingir a meta. Esse conhecimento pode ser adquirido em treinamentos curtos, mas exigirá um vínculo firme de compromisso social prolongado.
- As barragens sucessivas de pedra só foram implantadas, em larga escala, após estudos técnicos locais.
- Necessidade de constantes intervenções construtivas e complementares, após as enxurradas, até a plena consolidação do enrocamento.

- Incapacidade do homem de absorver rapidamente os benefícios da ação estrutural das barragens sucessivas.
- Estrutura fundiária caracterizada por propriedades muito pequenas, menos de 10 ha, o que inviabiliza, de forma plena, a adoção de obras hidroambientais.
- Absenteísmo dos proprietários das terras de maior tamanho, gerando falta de interesse em construir essas barragens.

**d) Sugestões para replicação das barragens sucessivas em outras microbacias do semiárido cearense**

Tendo em vista o quadro natural do semiárido muito alterado, em virtude das atividades antrópicas inadequadas, proporcionando os efeitos negativos das enxurradas, com graves consequências na estrutura dos solos e diminuição das camadas superficiais agricultáveis, a opção pela implantação de barragens sucessivas no semiárido foi uma forma de reter parte dos solos carregados pela erosão e, ao mesmo tempo, fomentar a revitalização da biodiversidade e da maior produtividade das explorações agrícolas.

Essa opção tecnológica deve ser associada à construção de cordões de pedra ou terraceamento nas áreas agricultáveis, como forma de reter parte dos sedimentos no próprio solo e assim evitar danos maiores. As barragens sucessivas, com os cordões de pedra e terraços, são altamente necessárias, visto que sempre ocorrerá carregamento de sedimentos, embora em menor quantidade, em solos usados para a agricultura.

## 5.2 - Barragens Subterrâneas

### a) Expectativas dos efeitos do componente

As expectativas do efeito do componente é armazenar água em aquíferos artificiais, de forma a suprir as necessidades de água no meio rural, principalmente para consumo vegetal e animal. O aumento de água no solo é suficiente para atender as necessidades de água das culturas, possibilitando a exploração agrícola, por parte de agricultores familiares, durante todo o ano. Nessas condições, possibilita aumento significativo na exploração das culturas anuais, capineiras, tubérculos e fruteiras em sua bacia hidrográfica.



**Foto 6 - Aspecto de uma Barragem Subterrânea em Fase de Construção**  
Fonte: PRODHAM.

O represamento subsuperficial proporciona acúmulo de água entre os interstícios da terra, evita a evaporação ou, pelos menos, a reduz substancialmente, proporcionando água o ano todo e dando condições para o aproveitamento agrícola e pecuário.

As barragens subterrâneas, pelas suas características, apresentam as seguintes vantagens:

- A água armazenada não cobre as áreas agricultáveis, possibilitando o aproveitamento do solo.
- Proporciona menor perda de água por evaporação e infiltração, em relação às barragens superficiais.
- A área pode ser utilizada para plantio de grãos, fruteiras e capineiras.
- A água armazenada é filtrada, ficando protegida contra a poluição e a contaminação.
- Não existe risco de arrombamento.
- Em caso de séria escassez, pode ser utilizada, também, para consumo humano, por meio da utilização da água acumulada no poço amazonas.

#### **b) Efeito socioeconômico e ambiental do componente**

O maior efeito da barragem subterrânea é a possibilidade de aproveitamento econômico. A mancha de solo aluvial à montante pode ser cultivada com culturas diversas, uma vez que a umidade fica disponível para o plantio o ano todo. Na área da microbacia do rio Cangati, a primeira barragem subterrânea construída foi cultivada com capim elefante. Esse capim permanece verde o ano todo, ficando disponível para utilização na alimentação animal. Na barragem subterrânea, a área de plantio é a própria bacia hidrográfica da barragem. Com o carreamento de partículas sólidas pelas águas das chuvas, esta área vai, anualmente, sendo assoreada, formando camadas de solos férteis propícios à exploração agrícola.

No caso da microbacia do rio Cangati, o grande problema de aproveitamento econômico das barragens subterrâneas tem sido o fato de os proprietários das áreas beneficiadas não se interessarem em aproveitá-las

economicamente, ou por não ter recursos financeiros para isso, ou por já possuírem outras fontes de renda.

Do ponto de vista ambiental, a água proveniente da chuva precipitada escoar para a bacia hidrográfica da barragem e lentamente se infiltra, criando ou elevando o lençol freático, tornando-se, assim, uma técnica que, além de armazenar água com baixas perdas por evaporação, favorece a conservação do solo, pela redução da erosão. Considerado, hoje, um grande desafio na manutenção das características físicas, químicas e biológicas do solo. Favorece, ainda, o ressurgimento de vegetação dentro da área aluvional e nas bordas, proporcionado pelo aumento da umidade.

Até mesmo o fato do não aproveitamento econômico das barragens subterrâneas, da microbacia hidrográfica do rio Cangati, proporcionou ganhos ecológicos ao recuperar a micro e meso fauna, em razão da vegetação ficar verde o ano todo.

### **c) Principais dificuldades e formas de superação**

- Necessita de pessoal capacitado para sua construção

Como no caso das barragens sucessivas, a construção da barragem subterrânea necessita de treinamento de pessoal. Esse problema pode ser sanado, também, com treinamento em serviço no local das obras e envolvimento dos proprietários e trabalhadores rurais da comunidade.

- Requer muita mão-de-obra para a escavação da vala ou maquinário pesado

A escavação da vala, para colocar a manta, necessita de muita mão de obra, o que leva tempo para cavá-la e aterrjá-la, após a colocação da manta e montagem do poço. Muitas vezes, quando se tem maquinário disponível, como uma retro-escavadeira, é mais prática a sua utilização.

- Risco de acidentes

Existe risco de acidente na escavação da vala, pois quando o material de origem (pedra ou piçarra) está muito fundo, tem-se que cavar uma vala profunda, formando barreiras altas com sérios riscos de desabamento e acidente de trabalho.

- É de elevado custo financeiro

O custo da manta para fazer a vedação vertical do solo, o escavamento da vala, os anéis para montagem do poço e mais alguns apetrechos tornam o custo de construção da barragem subterrânea elevado, para o padrão econômico das famílias de Canindé. A melhor forma, para superar esse problema, é juntar vários pequenos produtores (mutirão) para construção de uma barragem que beneficie a todos. O proprietário da terra teria que fazer um termo de doação pública para a comunidade beneficiada.

- O melhor local da construção não está próximo à população beneficiária

Não é em qualquer local que se pode construir uma barragem subterrânea. É necessário seguir alguns critérios, tais como: evitar um boqueirão muito largo, sendo preferíveis aqueles mais estreitos, para não necessitar muita escavação da vala; ter uma largura razoável, com aluvião que fica à montante, para permitir o acúmulo de muita água e um bom aproveitamento econômico; e ter uma bacia hidrográfica à montante, com boa capacidade de recarga.

- d) Sugestões para replicação do componente em outras microbacias do sem-árido cearense

Nem todos locais, que tenham rede hidrográfica, podem ser aproveitados com a construção de barragens subterrâneas. É necessário que a rede hidrográfica, da área a ser aproveitada, tenha uma área aluvional boa. Obedecendo a esse critério, tal prática hidroambiental deve ser disseminada

no semiárido, uma vez que, nos locais em que está sendo construída, tem sido eficiente na disponibilização de água para a população, além de permitir a sua utilização econômica, quando o proprietário assim desejar.



**Foto 7 – Aspecto da Exploração Econômica na Bacia Hidrográfica de uma Barragem Subterrânea**

Fonte: PRODHAM.

### **5.3 - Cordões de Pedra em Contorno**

#### **a) Expectativas dos efeitos do componente**

Os efeitos da construção dos cordões de pedra, em solo do semiárido, são visualizados pelo aumento da capacidade de retenção de água no solo e a contenção de sedimentos, gerados pelos processos erosivos. O aumento da disponibilidade de água no solo dá condições para que as culturas suportem maiores períodos de estiagem, o que para o semiárido é crucial, face aos veranicos que sempre ocorrem. Também, com o aumento da umidade do solo, as plantas se desenvolvem mais rapidamente e ficam mais vigorosas, aumentando, como

consequência, a produtividade das plantas. A retenção de sedimentos evita que o solo perca camadas superficiais, mantendo as características físico-químicas, fundamental para as culturas.



**Foto 8 - Cordões de Pedra em Contorno**

Fonte: PRODHAM.

### **b) Efeito socioeconômico e ambiental do componente**

Com a implantação dos cordões de pedra, o solo fica resguardado da ação severa das enxurradas. O solo fica retido na estrutura do cordão de pedra e a água não desce facilmente, tendendo a infiltrar-se nos batentes formados pelos cordões. Essa ação possibilita o aproveitamento econômico do solo de forma mais efetiva, diminuindo os riscos inerentes à atividade agrícola de subsistência.

Experiências de agricultores na microbacia do rio Cangati, apontam aumento de até 300% na produtividade das culturas de milho e feijão, com a adoção da técnica dos cordões de pedra. Infelizmente, como a maior parte dos produtores não são proprietários de terra e, durante o período inicial de utilização dos cordões de pedra, ocorreram dois anos de chuvas escassas

(Tabela 1) não foi possível identificar mudanças mais profundas na renda dos produtores rurais. Sabe-se, no entanto, que houve aumento na produtividade das culturas, por experiências expeditas de alguns produtores.

**Tabela 1 - Precipitações Pluviométricas Mensais Registradas no Posto de Canindé-CE, 1998-2007**

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	TOTAL ANO
1998	122,7	37,2	61,0	13,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	236,1
1999	8,8	32,0	152,9	28,4	67,2	17,2	0,0	0,0	0,0	0,0	18,5	45,0	370,0
2000	124,4	120,9	122,3	154,5	38,5	56,0	45,5	59,2	0,0	0,0	0,0	9,2	730,5
2001	23,9	6,4	113,5	220,2	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	369,0
2002	224,1	19,6	91,5	153,6	70,8	13,2	15,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	588,4
2003	36,8	119,4	276,0	132,1	86,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	651,1
2004	331,5	196,0	126,1	26,1	49,6	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,9	758,9
2005	42,6	45,1	57,6	74,5	122,2	57,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	399,6
2006	0,0	110,6	307,1	199,7	118,4	91,1	8,6	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	837,1
2007	0,0	159,8	31,4	180,4	23,0	17,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	411,6

Fonte: FUNCEME

No caso do efeito no meio ambiente, é visível a retenção do solo pelos cordões de pedra. Produtores locais dizem que quando chove: “as águas agora não fazem mais barulho. Antigamente era uma barulhada só. Tudo agora fica seguro pelos cordões de pedra e pelas barragens sucessivas”.

### c) Principais dificuldades e formas de superação

- Necessita de pessoal capacitado para sua construção

É necessário, para a sua construção, o treinamento de pessoal. A maior parte dos produtores que fizeram parte da construção dos cordões de pedra da MBH do rio Cangati, foi treinada em serviço. Com pouco tempo, dominaram o uso do pé-de-galinha e faziam as curvas de nível de forma surpreendente.

- Requer a compra do pé-de-galinha para traçar as curvas de nível

Como foi dito anteriormente, as curvas de nível são traçadas com o uso do pé-de-galinha. Trata-se de um equipamento que não existe no mercado para vender, mas, com um bom marceneiro, é possível orientar a sua construção.

Mandando construir vários de uma só vez, pois o custo unitário fica mais baixo, possibilitando a aquisição por um pequeno produtor.

- Deve ter muita pedra na área

A grande dificuldade, para a construção dos cordões de pedra, é a necessidade da existência de muitas pedras pequenas nos arredores da área a ser construída. Caso falte pedra de tamanho adequado, é preciso quebrar pedras maiores com um porrete ou então deslocá-las de um local para o outro. A necessidade de quebrar as pedras grandes requer a aquisição do porrete, bem como de uma alavanca para deslocar as pedras do local. Muitas vezes as pedras estão enterradas, com apenas uma parte exposta. Há, nesses casos, a necessidade de desenterrá-las, para posteriormente, quebrá-las.

- Tem que confeccionar o carregador de pedra

O carregador de pedra é de fundamental importância para o transporte de um local para o outro. Os próprios trabalhadores locais podem construí-lo. É um equipamento simples e rústico de fácil manuseio, bastando dois homens para transportar o material rochoso ao local dos cordões. Como, normalmente, as áreas são grandes, torna-se necessário o uso de vários equipamentos desse tipo e várias duplas de trabalhadores.

- O solo não pode ser muito raso

É necessário que o solo não seja muito raso, visto que, porque na construção do cordão de pedra, faz-se uma ligeira escavação de uns 15cm e, acima dessa escavação, no solo que fica amontoado na frente, coloca-se as pedras, umas sobre as outras, de maneira que o alinhamento se torne perfeito, cobrindo toda curva de nível traçada.

#### **d) Sugestões para replicação do componente em outras microbacias do semiárido cearense**

Em toda área, localizada no semiárido, em que já foram realizados cultivos ou está sendo cultivado, é indicada a construção dos cordões de pedra, como forma de preservar o solo e manter a sua fertilidade. É fundamental, que essa tecnologia seja disseminada por todo semiárido. A sua replicação pode ser feita facilmente, tendo só que adquirir o pé-de-galinha para traçar as curvas de nível.



**Foto 9 - Detalhe de um Cordão de Pedra em Contorno, Pacoti-CE**  
Fonte: PRODHAM.

## 5.4 - Plantio em Curva de Nível

### a) Expectativas dos efeitos do componente

A expectativa do componente é evitar que a enxurrada desça de morro abaixo. O costume do agricultor nordestino é plantar serra acima, fazendo com que o solo fique mais suscetível às enxurradas. Na microbacia do rio Cangati, a orientação do plantio em curva de nível foi absorvida pela maior parte dos produtores. No entanto, ainda é possível encontrar plantios sem aplicar essa técnica. Os efeitos do componente surgem com a contenção das águas, pela redução do carreamento de sedimentos com o plantio em curva de nível. Com a redução da perda da camada superficial do solo, ocorre a manutenção da sua fertilidade natural, evitando a perda de produtividade das culturas.

Essa técnica está associada ao uso de outras recomendações como:

- combinação de faixas de plantios com outras culturas, evitando que o solo fique muito exposto, protegendo-o da erosão;
- cordões de pedra, terraceamento e cordões de vegetação.
- enleiramento de restos de cultura para evitar que as águas ganhem velocidade e evite a erosão;
- uso da cobertura morta, que incorpora a matéria orgânica e conserva mais tempo a umidade do solo, permitindo resistir mais aos veranicos;
- uso de capinas alternadas para que o solo não fique descoberto e desprotegido, facilitando o escoamento das águas.

Convém salientar que essa técnica é eficiente em solos com declividade de até 3%. Em solos mais declivosos, é melhor o uso dos cordões de pedra ou terraceamento.

No caso das áreas da microbacia do rio Cangati, todas essas técnicas foram utilizadas com êxito, conforme pode ser visto na Foto 10.



**Foto 10 – Imagem Aérea, na MBH do Rio Cangati, Mostrando as Práticas de Enleiramento de Restos Vegetais, Cordões de Pedra em Contorno, Barragens Sucessivas e Plantio em Curva de Nível.**

Fonte: PRODHAM.

### **b) Efeitos socioeconômicos e ambientais do componente**

Todas essas técnicas, acima relacionadas, foram usadas, concomitantemente, na microbacia do rio Cangati, tendo como propósito a redução da perda do solo pelas enxurradas das chuvas. O efeito econômico do uso das diversas técnicas (cordões de pedra, terraceamento e plantio em curva de nível) é relatado pelos produtores locais, comparando o uso da mesma área

com os anos anteriores, quando eles não utilizavam a técnica. A irregularidade das chuvas, no período do monitoramento socioeconômico, não permitiu captar essa mudança nos dados da pesquisa. Houve uma reclamação geral, por parte dos produtores, sobre a falta de chuva e a frustração das safras nos anos de 2005 e 2007.

É visível que muitos produtores absorveram os ensinamentos, pois estão utilizando essa técnica em seus estabelecimentos. O uso da curva de nível, associada a outras técnicas como cordões de pedra, terraços, cobertura morta, enleiramento de restos de cultura, está criando condições para recuperação da fertilidade das áreas agricultáveis, aumentando a umidade do solo e gerando perspectivas de aumento na produção, por ganhos de produtividade e expansão de área plantada.

### **c) Principais dificuldades e formas de superação**

A principal dificuldade, na adoção dessa técnica de cultivo, é o costume arraigado dos agricultores locais na prática tradicional de cultivo “morro abaixo”. Torna-se muito difícil convencer o produtor de que o certo é plantar em curva de nível. Somente com a adoção da experiência por alguns, e após reconhecerem os resultados, é que a técnica se disseminará para todos os produtores. Reconhece-se que na microbacia do rio Cangati muitos produtores já adotam essa técnica.

### **d) Sugestões para replicação do componente em outras microbacias do semiárido cearense**

Essa prática já é uma ação adotada pelo sistema de assistência técnica e extensão rural do Estado. Portanto, não é uma prática nova. Ela já está sendo disseminada em todo semiárido. Faz-se necessário, no entanto, sua massificação por meio de eventos de capacitação de técnicos, agricultores e trabalhadoras rurais, dias de campo, projetos-piloto, necessitando, portanto, de apoio governamental para viabilizar financeiramente tais ações.

## 5.5 - Preservação e Recuperação da Mata Ciliar

### a) Expectativas dos efeitos do componente

A expectativa dos efeitos da reintrodução da mata ciliar é a proteção da mata contra o assoreamento dos rios, evitando as enchentes e abrindo espaço para a recuperação da biodiversidade, com o reaparecimento da meso e micro fauna e flora. Além dessa função, evitar a perda do solo durante os períodos de cheia, como ocorreu no Rio Cangati no ano de 2004. Produtores locais comentaram durante as reuniões dos grupos focais, da importante função da mata ciliar quando o rio Cangati sofreu uma grande cheia em 2004. A área reflorestada aguentou bem a força das águas. Em alguns locais, a água chegou à copa das árvores e, mesmo assim, não ocorreu a destruição da vegetação, muito menos do solo onde estava plantada.



**Foto 11 – Aspecto de um Trecho do Rio Cangati e sua Mata Ciliar**  
Fonte: PRODHAM.

A mata ciliar protegeu a área em que estava replantada, evitando a erosão das margens, funcionando como filtro aos agentes poluidores, servindo de refúgio para aves e animais, favorecendo a criação de corredores de biodiversidade e preservando a biodiversidade da flora e fauna, dentre outros benefícios ecológicos.

### **b) Efeito socioeconômico e ambiental do componente**

Não existe um retorno econômico explícito na recuperação da mata ciliar e no reflorestamento. O retorno é evitar a perda do solo aluvional, que representa um ganho significativo, pois caso valor da perda de solo fosse calculado, quando ocorrem cheias, observar-se-ia dispêndios de milhares de reais. Como no semiárido grande parte das lavouras é cultivada em solo de aluvião, pode-se deduzir o efeito econômico dessa ação.

Do ponto de vista ambiental, a recuperação das matas ciliares e de áreas devastadas, por meio do reflorestamento, possibilita que as espécies, tanto da flora quanto da fauna, possam reproduzir-se, garantindo o restabelecimento da biodiversidade da região, gerando melhores condições de vida para a população local.

Na microbacia do rio Cangati, em Canindé-CE, observando-se as áreas recuperadas, nota-se que os pássaros e demais animais silvestres retornaram à zona ripária

### **c) Principais dificuldades e formas de superação**

- Alto custo de replantio

A recuperação da mata ciliar de uma região requer investimentos em mudas, mão de obra para plantio e implantação de cercas, para evitar que os animais destruam as mudas plantadas.

- Necessidade de formação de horto florestal

Para a produção de mudas, faz-se necessário um horto florestal. Esse horto deve estar dentro das normas técnicas, inclusive com cobertura para diminuir a insolação. Normalmente, não é difícil conseguir que os próprios produtores produzam as mudas no local. No caso da microbacia do rio Cangati, foram os próprios produtores que construíram o horto e produziram as mudas, sob a orientação da equipe técnica do PRODHAM.

- Cercar a área para impedir a entrada de animais

É imprescindível que a área escolhida para reposição da mata ciliar seja cercada, para evitar que os animais se alimentem das mudas plantadas, pelo menos até quando atingirem um tamanho ideal.



Foto 12 – Aspecto de Reflorestamento da Zona Ripária do Rio Cangati, Canindé-CE  
Fonte: PRODHAM.

**d) Sugestões para replicação do componente em outras microbacias do semiárido cearense**

Todos os rios, do semiárido cearense, encontram-se com áreas de matas ciliares devastadas, sendo, portanto, altamente recomendável a adoção do replantio das margens desses rios, como forma de impedir as perdas de solo aluvional nos períodos de cheia. É importante que as próprias prefeituras assumam esse objetivo, criando hortos florestais em diversas comunidades, espalhadas pelos municípios, e forneça mudas para a população replantá-las nas áreas desmatadas.

**5.6 - Sistema de Exploração Agrossilvipastoril**

a) Expectativas dos efeitos do componente

O sistema de exploração agrossilvipastoril foi desenvolvido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA – Caprinos e Ovinos) com o intuito de dar ao pequeno produtor familiar uma opção econômica, possibilitando auferir renda de uma área produtiva com atividades conjuntas de agricultura, criação de pequenos animais em pastejo e manutenção de parte da reserva da caatinga, baseada na preservação da vegetação de maior porte. O sistema utiliza a própria caatinga na composição do suporte forrageiro do estabelecimento, fazendo-se algumas manipulações com a introdução de leucena e outras leguminosas cultivadas. Essa forma de aproveitar as áreas é muito favorável aos pequenos produtores familiares, pois segundo os estudos mais recentes da EMBRAPA Caprinos e Ovinos, a renda gerada é suficiente para a manutenção de uma família, em condições mais dignas do que é verificado hoje.



**Foto 13 – Ovinos Pastando em Área Experimental da EMBRAPA, em Sistema Agrossilvipastoril.**

Fonte: João Ambrósio de Araújo Filho.

### **b) Efeito socioeconômico e ambiental do componente**

Do ponto de vista econômico, o componente tem vantagens em relação à criação de ovinos e caprinos no sistema tradicional, uma vez que, além da renda gerada com a criação de bovinos, caprinos, ovinos e abelhas, auferem também renda adicional com a venda do excedente das explorações agrícolas. Geram, também, benefícios patrimoniais com a manutenção de parte da mata, da cobertura morta, do enleiramento, da eliminação da queimada, fatores que valorizam a terra, por produzir mais alimentos e manter o equilíbrio ecológico. Na parte das despesas, o uso do pastejo nativo, com variedades diversificadas e ricas em proteínas, reduz o custo da alimentação animal. No menor desmatamento, reduz-se, também, o custo da mão de obra no raleio da área. Na Tabela 2 são apresentados os indicadores econômico-financeiros que referendam as afirmações acima.

**Tabela 2 - Comparativo entre os Resultados Obtidos para os Modelos-Tipo Agrossilvipastoril e Convencional\* a Partir de Experimentos desenvolvidos pela EMBRAPA Caprinos e Ovinos**

Resultados Obtidos	Modelo-tipo Agrossilvipastoril	Modelo-tipo Convencional*
Rebanho na estabilização – cab	280	280
Área do estabelecimento – ha	50	193
Valorização da terra nua	281%	0%
Investimento total – R\$	69.400,00	80.418,00
Investimentos novos – R\$	47.900,00	30.068,00
Custo com mão-de-obra – R\$	10.200,00	8.100,00
Lucratividade - %	22,20	18,50
Recuperação dos investimentos	10 anos	+ de 10 anos
Lucro líquido anual – R\$	4.972,96	368,84
Margem líquida mensal – R\$	569,41	267,07
Renda familiar mensal – R\$	1.419,41	942,07
TIR financeira - %	35,48	23,67
TIR econômica - %	52,03	35,17
Relação benefício/custo	1,39	1,27

Fonte: França; Holanda Junior e Sousa Neto (2007).

(\*) Com a adoção de tecnologias mínimas recomendadas pela EMBRAPA Caprinos e Ovinos.

Do ponto de vista ambiental, a manutenção de parte da caatinga na área explorada é uma forma de reverter o quadro de destruição, sem deixar de utilizar a terra economicamente. A caatinga é um bioma extremamente frágil, pois em sua maior parte, os solos são rasos, com vegetação de arbustos. Essa combinação é sensível às atividades antrópicas, visto que ao se desmatar a área para plantio, o solo torna-se exposto às chuvas que, no semiárido, são escassas, mas quando chove são severas, levando parte do solo.



**Foto 14 - Raleamento da Caatinga em Experimento do Sistema Agrossilvipastoril em Propriedade da MBH do Rio Cangati, Canindé-CE**  
**Foto: PRODHAM.**

### **c) Principais dificuldades e formas de superação**

Na área da MBH do Cangati, o sistema agrossilvipastoril apresentou algumas dificuldades na sua implantação, são especificadas a seguir:

- Dificuldade de convencer o produtor em aceitar este sistema de produção

A criação de pequenos animais no semiárido é, de modo geral, realizada de forma solta, sem nenhum beneficiamento da área de pastejo, nem mesmo a realização do desmatamento, muito menos com implantação de cerca. O costume dificultou o convencimento, por parte do homem do campo, da viabilidade do uso dessa prática agroflorestal sustentável.

- Custo elevado

A implantação do sistema agrossilvipastoril requer alguns investimentos que o pequeno agricultor não tem como arcar. A combinação de pecuária de pequeno porte e agricultura, com desmatamento controlado, requer a implantação de cerca de arame com oito fios, que é um investimento elevado. Esse é o maior empecilho na implantação da técnica.

**d) Sugestões para replicação do componente em outras microbacias do semiárido cearense**

A replicação do componente em outras microbacias requer a implantação, pelos órgãos governamentais de fomento agrícola, de vários experimentos como esse da MBH do Cangati, por vários anos seguidos, de maneira que o produtor se convença da vantagem do sistema recomendado, capacitando o produtor na forma de fazer.

Requer, ainda, assistência técnica contínua e especializada, ofertada pelos órgãos públicos, e a criação de mecanismos de crédito que viabilizem, aos pequenos agricultores familiares do semiárido, uma atividade econômica rentável e ecologicamente viável.

Pode-se procurar, ainda, o apoio das ONG's, na disseminação dessa técnica, bem como na agregação de valor comercial dos produtos "orgânicos", gerados nas propriedades que adotem esse sistema de produção.

A viabilidade das explorações de ovinos e caprinos, praticadas por agricultores familiares, em especial com a adoção do sistema agrossilvipastoril, está alicerçada nos fatores a seguir:

- baixo custo da alimentação animal, em função da riqueza qualitativa e quantitativa da pastagem nativa (caatinga) manipulada;
- maior estabilidade econômica e social do agricultor, em função da maior diversificação da produção e da maior resistência à estiagem anual e às secas periódicas;
- aumento da produtividade da terra, por representar apenas um terço da área requerida em sistema de exploração tradicional;
- valorização patrimonial do estabelecimento, em decorrência dos ganhos ecológicos, da ausência de queimadas, da cobertura morta e do enriquecimento do solo;
- baixo custo com a administração da propriedade, por ser pequena e facilmente administrada pelo seu proprietário, que também exerce o papel de trabalhador rural.

A título de recomendações para a consolidação e gestão sustentável do modelo proposto, propõe-se:

- organização empresarial e gestão sustentável dos processos produtivos;
- sensibilização e capacitação do agricultor familiar para os novos paradigmas, decorrentes do enfoque de agronegócio e da agricultura sustentável;
- formação e disponibilização de agentes de assistência técnica, especializada em sistemas de produção agrícola sustentáveis;
- criação de mecanismos que viabilizem o acesso dos agricultores familiares a financiamentos e incentivos, aderentes à linha de produção ecologicamente correta;
- buscar a diferenciação dos produtos vendidos, por meio de selos orgânicos e/ou de origem.



**Foto 15 - Imagem aérea da Área com o Sistema Agrossilvipastoril, MBH do Rio Cangati, Canindé-CE**

Fonte: PRODHAM.

## 5.7 - Cisternas de Placas

### a) Expectativas dos efeitos do componente

A cisterna de placas é um tipo de reservatório para água, cilíndrico, coberto e semienterrado, que permite a captação e o armazenamento de águas das chuvas, aproveitadas a partir do escoamento dos telhados das casas, por calhas de zinco ou PVC. A cisterna de placas permite o armazenamento de água para consumo humano em reservatório protegido da evaporação e das contaminações, causadas por animais e dejetos trazidos pelas enxurradas.

Nas cisternas, construídas na microbacia do rio Cangati, foram introduzidas bombas manuais, junto a cada cisterna, para evitar contaminação da água. Com a bomba manual, não é necessário a introdução de baldes ou panelas, que estavam poluindo as águas das cisternas sem bomba. Além da eficiência na acumulação de água, a cisterna tem um baixo custo e pode ser construída pela própria população. A experiência do PRODHAM, na MBH do rio Cangati, envolveu empresas privadas, que inicialmente foram responsáveis pela construção total da cisterna, usando a mão de obra local. Posteriormente, a empresa contratada ficou responsável pela logística e a construção, com a comunidade.

É fácil preparar profissionais como pedreiros, capazes de chefiar o mutirão que constrói uma cisterna, e é perfeitamente possível que todas as casas a possuam, bastando para isso que tenham área de captação d'água no telhado. Os pedreiros, além de aprenderem as técnicas de armazenamento e manejo da água da chuva, são treinados a repassar seus conhecimentos para outras pessoas, multiplicando assim o número de famílias com possibilidade de usufruir desse grande benefício.

A experiência tem mostrado que, na MBH do rio Cangati, uma cisterna de 16.000l pode garantir água potável para uma família de quatro pessoas beberem e cozinhar por cinco meses. A cisterna muda para melhor a vida das mulheres e das crianças, que não mais precisarão buscar água longe de casa, e

muda para melhor a saúde de todos, especialmente a das crianças e dos idosos, com o consumo de água potável.



**Foto 16 – Aspectos do Reboco Externo da Cisterna de Placas**

Fonte: PRODHAM.

### **b) Efeito socioeconômico e ambiental do componente**

O efeito econômico da construção da cisterna está na economia de tempo e até de dinheiro na compra de água para consumo humano. Nas comunidades da MBH do rio Cangati, as famílias têm a opção de adquirir água do dessalinizador, a um custo que só cobre a manutenção do equipamento, e muitas famílias têm uma cisterna de placas em casa. Considerando que, com a cisterna, não existe nenhum desembolso, o efeito é uma boa economia para a família, além de otimizar o tempo que se gastaria para trazer água do açude para as casas, em tonéis apropriados.

### c) Principais dificuldades e formas de superação

- Família beneficiária tem que cavar o buraco

O monitoramento, realizado na MBH do rio Cangati, identificou que a única obrigação da família beneficiária com a cisterna é disponibilizar a escavação do alicerce do tanque de armazenamento construção da cisterna, o restante da cisterna ficou por conta do PRODHAM. Neste caso, no primeiro momento, muitas famílias não se dispuseram a cavar o buraco da cisterna e não foram beneficiadas com a obra. Posteriormente, após observarem o grande benefício proporcionado, dispuseram-se a fazer a escavação e foram beneficiadas.



**Foto 17 - Cisterna de Placas Construída pelo PRODHAM**  
 Fonte: PRODHAM.

- Princípio da participação

O sucesso da construção da cisterna de placa depende, desde o princípio, da participação dos usuários. Essa condição torna o beneficiário compromissado na manutenção do equipamento. Em comunidades mais organizadas é possível se conseguir a adesão em massa. No caso da MBH do rio Cangati, no início, ocorreu descaso na participação, que, posteriormente, foi superado com o processo de organização e capacitação das comunidades.

#### **d) Sugestões para replicação do componente em outras microbacias do semiárido cearense**

No semiárido, a chuva concentra-se no início do ano e escorre para os leitos dos rios, que vão para o mar. Em solos mais profundos, é rapidamente absorvida e só é possível captá-la por meio de poço artesiano ou cacimbão amazonas. Nos outros meses do ano, os brasileiros que moram no semiárido sofrem com a seca. Uma solução, para evitar o desperdício de um bem tão precioso como a água, é a construção de cisternas localizadas próximas às residências das famílias. Esses equipamentos são feitos com placas de cimento pré-moldadas, capazes de guardar toda a água da chuva, captada dos telhados das casas.

## **5.8 - Fortalecimento Organizacional**

### **a) Expectativas dos efeitos do componente**

As expectativas, com relação ao efeito desse componente são a criação de condições para a ocorrência de mudanças no comportamento dos produtores das microbacias hidrográficas selecionadas, no uso de tecnologias de conservação de solo e água, na construção de infraestruturas hidroambientais e na vivência dessa proposta como prática diária.

Nesse sentido, desenvolveu-se todo um trabalho de capacitação de líderes e outros atores sociais, capazes de mobilizarem as comunidades em

um trabalho de conscientização para recuperação e preservação dos recursos naturais (água, solo e vegetação), bem como nas técnicas de uso desses recursos, visando à melhoria das condições de vida da população e a replicação dessa experiência em outras áreas, em que os recursos naturais estejam em processo de degradação.

Foram realizados, ainda, cursos de capacitação para os dirigentes das associações comunitárias, visando aumentar a capacidade gerencial, com o estabelecimento de regras e metodologias participativas, dotando-as de condições de repassarem essas técnicas a outras áreas que estejam nas mesmas condições. Também foram realizados diversos cursos de técnicas associativas, nos quais participaram representantes das diversas comunidades locais. Além desses eventos, foram realizados cursos para aproveitamento de garrafas *pets*, curso de criação de abelhas e outros de interesse da comunidade e compatíveis com as estratégias do PRODHAM.

#### **b) Efeito socioeconômico e ambiental do componente**

O efeito socioeconômico desse trabalho foi resultante do processo participativo, que propiciou, aos atores locais, o conhecimento da realidade e a importância do planejamento de ações, assim como a sua implementação de forma associativa. Com isso, emergiram formas de percepção da realidade e a identificação de soluções para os problemas relacionados à interação com a meio natural.

Várias atividades econômicas emergiram com as diversas ações de fortalecimento institucional do PRODHAM. Entre elas, destacam-se: o uso produtivo dos sedimentos das barragens sucessivas; o plantio nas áreas de barragens subterrâneas e o aproveitamento da água para uso humano e animal; a disseminação da apicultura nas diversas comunidades e o aproveitamento de garrafas *pets* para produção de vassouras artesanais.

### **c) Principais dificuldades e formas de superação**

As principais dificuldades, identificadas no monitoramento e avaliação socioeconômica deste componente, foram as seguintes:

- Nível educacional da população

O grande problema, das comunidades do semiárido nordestino, é o baixo nível educacional da população. Na microbacia do rio Cangati, o nível também é baixo e a população é renitente em reverter essa situação. No PRODHAM, tentou-se vincular os trabalhos comunitários na implantação das obras hidroambientais com a frequência nos cursos de alfabetização, muitos trabalhadores foram resistentes à norma, mas, mesmo assim, houve progressos.

- Falta de estímulo para adotarem as práticas edáficas e agrícolas indicadas

Na realidade, a falta de estímulo deve-se a vários fatores, podendo-se citar a falta de financiamento para a implantação de culturas, o custo elevado de implantação de algumas práticas agrícolas, como o agrossilvipastoril, e a existência de grande número de produtores sem terra. A superação desses problemas, de ordem estrutural, está na implantação de um reordenamento agrário, de forma que todos tenham acesso à terra, e a criação de fontes de financiamento adequados, para viabilizar as atividades econômicas locais.

- Descontinuidade das ações do PRODHAM

Outro grande problema, citado nas várias reuniões realizadas com as lideranças das MBH, foi a descontinuidade das ações do PRODHAM, face as mudanças de governo. Durante os anos de implantação do Projeto, ocorreram mudanças de governo, que substituíram os gerentes do Projeto, acarretando sérias consequências na sua implantação e gerando descontinuidade nas ações. Para solução desse problema, bastava que não tivessem ocorrido mudanças dos técnicos responsáveis pelo projeto, nas mudanças de governo do Estado.

- Falta de financiamento para implementar ações não previstas no Projeto

A maioria dos produtores não tem acesso a terra, dessa forma não tem acesso ao crédito. O PRODHAM, por outro lado, não previa o financiamento das atividades produtivas. Como é um projeto experimental, muitas ações não foram previstas, uma delas é o financiamento de atividades produtivas. Caso tivesse disponibilidade de recursos para financiar as atividades produtivas, provavelmente o efeito econômico seria mais visível, podendo ter sido captado pelas pesquisas realizadas.

- Irregularidade das chuvas

Outro fator determinante para o baixo desempenho econômico na utilização das infraestruturas hidroambientais construídas, segundo informação dos produtores, foram as duas secas que ocorreram durante a execução do PRODHAM. Os anos de 2005 e 2007 foram de chuvas escassas na região, o que afetou muito o aproveitamento econômico da infraestrutura montada, bem como das práticas edáficas, como plantio em curvas de nível e a lavoura seca (sistema de captação *in situ*).

#### **d) Sugestões para replicação do componente em outras micro-bacias do semiárido cearense**

Para replicação do componente em outras microbacias é fundamental seguir todas as recomendações aprendidas com a experiência do PRODHAM, dando especial atenção ao planejamento participativo, para evitar os problemas citados no item anterior. Até mesmo a escolha da microbacia a ser trabalhada deve ser realizada de forma muito criteriosa.

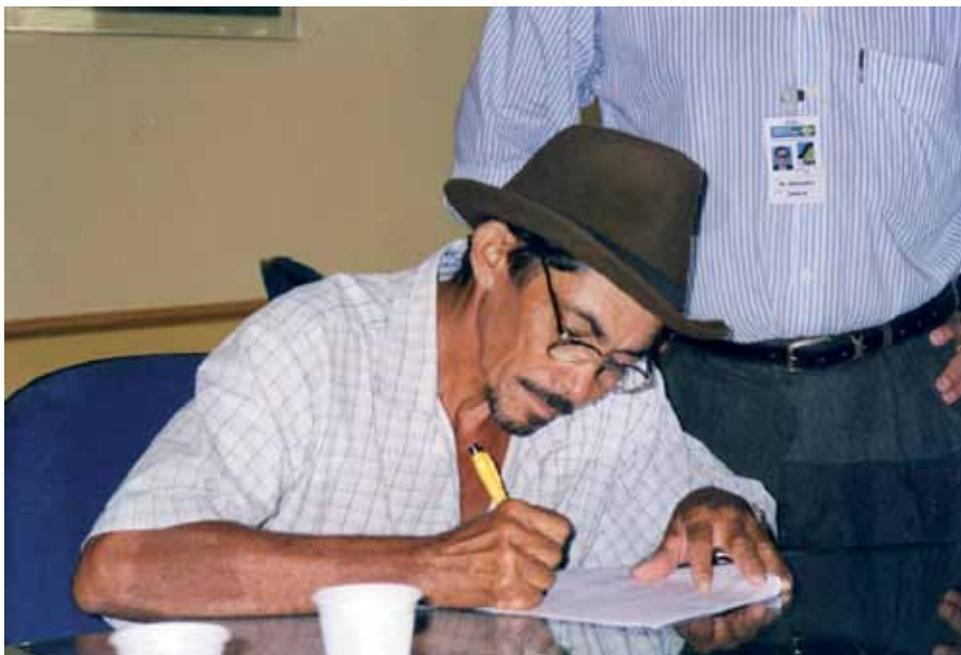


Foto 18 – Ato de Assinatura de Convênio entre SRH-CE e Associação Comunitária de Iguaçu, Canindé-CE

Fonte: PRODHAM.

## 5.9 - Educação Ambiental

### a) Expectativas dos efeitos do componente

Com este componente, a expectativa é de que a população, residente nas microbacias, torne-se consciente e bem informada sobre os problemas ambientais que afetam o seu dia a dia, como ser humano e agente produtivo. Como ser humano, pela dificuldade de sobrevivência, dada a extrema escassez de água e a degradação dos recursos naturais. Como agente produtivo, pelas consequências das dificuldades de se aproveitar, mais efetivamente, os recursos naturais e as infraestruturas implantadas.



**Foto 19 - Aspecto de uma Dinâmica Utilizada em Evento sobre Meio Ambiente, na MBH do Rio Cangati, Canindé-CE**

Fonte: PRODHAM.

O trabalho de mobilização realizado visava despertar a consciência crítica dos técnicos envolvidos e da comunidade local para os problemas ambientais mais pertinentes à realidade das MBH e procurando-se soluções com o apoio técnico necessário. Com isso, foram realizados cursos interativos de mobilização e capacitação de recursos humanos das associações, com vistas a induzir pequenas iniciativas comunitárias no domínio socioambiental e produtivo.

Outra expectativa, confirmada, foi a formação de grupos de multiplicadores nas técnicas de preservação do meio ambiente e o seu uso racional.

Foram adotadas práticas de aproveitamento e uso racional da água e práticas de cultivo sustentáveis. Para tanto, procurou-se induzir a mudança de hábitos e de formas de ação, de maneira que as próprias comunidades tivessem consciência da situação e mudassem a postura do modo de interagir com a natureza.

Nos aspectos da difusão das técnicas desenvolvidas, procurou-se fazer parcerias com diversas instituições, para que as técnicas fossem difundidas e tivessem efetividade maior nas microbacias.

### **b) Efeito socioeconômico e ambiental do componente**

A educação ambiental é a ferramenta mais adequada para a realização dos trabalhos do PRODHAM. É com ela que todos os objetivos são perseguidos. Desde o momento que a equipe do PRODHAM entrou na área, começaram os trabalhos de educação ambiental. Vários pressupostos formaram as linhas gerais para realização dos trabalhos, tais como o envolvimento total da população da microbacia, criando um vínculo com o que o produtor estava fazendo e aquilo que estava sendo trabalhado pela equipe do PRODHAM. Para isso, foram utilizadas diversas metodologias educativas, destacando-se as atividades do fazer e prender, jogos, teatros, leituras de texto etc.

Procurou-se valorizar as experiências pessoais e identificar situações que possibilitassem construir uma nova percepção da realidade, objetivando proporcionar melhorias no trato com o meio ambiente, como forma de aproveitá-lo melhor para gerar bens econômicos.

Foi desenvolvido, também, um trabalho junto às instituições públicas estaduais e municipais, de forma a envolvê-las não só nos trabalhos de educação ambiental, mas também na educação formal, grande problema estrutural das quatro MBH trabalhadas.

Enfim, foram realizados esforços para se fazer uma reflexão crítica da realidade local, a identificação e a discussão das diversas medidas alternativas para sua superação.

A mulher, como grande formadora de opinião, teve uma importância fundamental nos trabalhos do PRODHAM para formação de uma consciência preservacionista. Para tanto, a questão da mulher perpassou em todos os eventos realizados.

O trabalho realizado com os jovens foi de grande importância, realizado de maneira que eles se identificassem com as novas técnicas, que se estavam introduzindo, visando à sustentabilidade futuras.

### **c) Principais dificuldades e formas de superação**

As principais dificuldades identificadas foram:

- Capacitação não continuada

Os trabalhos do PRODHAM foram prejudicados pelas mudanças institucionais e administrativas, que interferiram no desenvolvimento dos trabalhos, gerando descontinuidade nas ações de capacitação, o que provocou descontentamento entre os diversos atores sociais da microbacia do Cangati. Essa descontinuidade foi contornada pelo empenho da equipe do PRODHAM na realização dos trabalhos, até mesmo sem apoio logístico desejável.

- Dificuldade de participação de outras instituições

Várias instituições foram convidadas a participar dos trabalhos do PRODHAM, até por uma questão de afinidade e mesmos objetivos entre essas instituições e o PRODHAM, mas não foi possível a realização dessas parcerias, sempre havia impedimentos à participação. No caso da Ematerce, alegava-se que não existiam recursos para sua participação efetiva na área da microbacia. Portanto, o projeto ficou com a deficiência de assistência técnica. Não ocorreu o reforço da assistência técnica oficial prevista na concepção do PRODHAM. A falta de recursos financeiros foi o motivo maior do não engajamento da Ematerce no PRODHAM. Este problema poderia ter sido superado se o projeto tivesse previsto recursos para a celebração de convênios de cooperação técnica com a Ematerce.

- Costumes arraigados

Algumas técnicas introduzidas tiveram fatores impeditivos na sua adoção, os costumes arraigados nos agricultores da MBH. Técnicas passadas de pai para filho, geração após geração, tornaram-se o fator primordial no impedimento de uma maior compreensão dos pressupostos do desenvolvimento sustentável.

Além do aspecto cultural, a visão de curto prazo e a falta de conhecimento prévio de resultados positivos, decorrentes de práticas ambientais sustentáveis, também afetou a maior adesão da população local.

#### **d) Sugestões para replicação do componente em outras microbacias do semiárido cearense**

Como sugestão para replicação da experiência de educação ambiental do PRODHAM, em outras microbacias do semiárido cearense, pode-se dizer que tal prática foi a base do sucesso do PRODHAM, não havendo nenhuma limitação para replicação do componente em outras microbacias do semiárido cearense.



**Foto 20 - Detalhe de um Evento de Capacitação com Envolvimento da Comunidade Assistida pelo PRODHAM**

Fonte: PRODHAM.

**Análise das Atividades Econômicas  
Inovadoras Induzidas pelo Projeto**

---

---

6

## 6 - ANÁLISE DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS INOVADORAS INDUZIDAS PELO PROJETO

### 6.1 - Apicultura

Criar uma nova alternativa de trabalho para os produtores da microbacia do rio Cangati, bem como induzir uma atividade econômica que não agredisse o meio ambiente, sendo, ao contrário, uma atividade complementar na preservação da caatinga, foi o objetivo maior desse segmento produtivo.

A apicultura proporcionou uma melhoria na renda de algumas famílias que acreditaram na atividade. Começando com 12 colméias, alguns anos atrás, hoje já conta com mais de 400 colméias, espalhadas em toda microbacia do rio Cangati, e com uma associação criada exclusivamente para fazer a integração dos apicultores e fortalecimento da atividade.

Um dos apicultores passou a construir as próprias colméias, inclusive vendendo-as para outros criadores da região. A Associação possui uma Casa de Mel, que é o local onde é feita a centrifugação, filtragem e engarrafam.



Foto 21 - Apicultor em Atividade de Coleta de Mel na Comunidade de Iguaçu, Canindé-CE  
Fonte: PRODHAM.

A apicultura contribui não só para o aumento da renda dos que acreditaram na atividade, mas também pelo aumento da consciência, respeito e conhecimento, que eles passaram a ter, da relação entre a abelha e o meio ambiente. Hoje, pode-se dizer que a apicultura é uma atividade econômica alternativa para as comunidades da microbacia. A indução dessa atividade foi importante, porque promoveu o desenvolvimento sustentável, o respeito ao meio ambiente e a geração de renda. A atividade proporciona, também, uma integração com a mata ciliar recomposta por indução do PRODHAM.

## 6.2 - Fábrica de Vassouras com Reciclagem de pets

Os plásticos são polímeros produzidos a partir de processos petroquímicos. O *pet* (Politereftalato de etileno) é um deles e foi desenvolvido em 1941. Por ser um material inerte, leve, resistente e transparente, passou a ser utilizado na fabricação de embalagens de bebidas e alimentos no início da década de 1980. O Brasil produz anualmente cerca de três bilhões de garrafas *pet*. É um produto 100% reciclável, mas o volume de reciclagem atualmente beira os 50%. Isso significa, na prática, que pelo menos um bilhão e meio de garrafas plásticas não-biodegradável é descartado no meio ambiente por ano, significando centenas de anos para absorção pela natureza. (WIKIPEDIA, 2009).



Foto 22 - Jovens Trabalhando em Fábrica de Vassouras de Plástico Reciclável (*pet*), em Comunidade Assistida pelo PRODHAM

Fonte: PRODHAM.

O uso intensivo das garrafas *pet* pela indústria de bebidas é um problema para toda população, pois muitas vezes elas não são reutilizadas e ficam amontoadas em lixões com sérias consequências para o meio ambiente. A partir dessa realidade, a coordenação do PRODHAM resolveu ofertar cursos de capacitação sobre uso de *pet* reciclado, para as pessoas interessadas em aprender mais uma atividade econômica, além de contribuir com o meio ambiente, dando uma utilidade aos vasilhames descartados.

A partir daí, surgiu a possibilidade do aproveitamento das garrafas *pet* descartadas (lixo) para produção de vassouras artesanais. Com o curso, nasceu a idéia da implantação de uma fábrica de vassoura na comunidade. Essa fábrica está funcionando com a utilização de matéria-prima (*pet*) da própria comunidade e de povoados próximos. Está sendo incentivado o fornecimento de matéria-prima, por meio de catadores de garrafas em Canindé. A limitação mais importante é a falta de capital de giro para adquirir as garrafas. Esses problemas estão sendo discutidos pelas comunidades da MBH do Iguaçu, visando descobrir uma solução.

### **6.3 - Produção Artesanal e Extrativismo**

Na comunidade de Iguaçu, a equipe técnica do PRODHAM promoveu a capacitação de agricultores que praticavam o extrativismo da madeira para carvão e para espetinho de churrasco, objetivando tornar referidas atividades sustentáveis em termos econômicos e ecológicos. Na mesma linha, foi incentivada a colheita de folhas da planta nativa denominada jaramataia (*Vitex gardneriana* Schaver), utilizada na forma de chá para problemas renais, cicatrização de ossos, calmante e anti-inflamatório.

Na MBH dos riachos Salgado e Oiticica, localizados nos municípios de Pacoti e Palmácia, a produção artesanal, com a utilização de palha de bananeira, milho e madeira extraída na região, são as atividades artesanais que o Projeto promoveu. Saliente-se que, além da orientação do manejo racional da planta que fornece a madeira para confecção de terços, bolsas e outros produtos, o

Projeto disseminou o plantio de mudas de referida árvore para assegurar a sustentabilidade do negócio no longo prazo.



**Foto 23 - Produtos Artesanais Fabricados com Palha de Bananeira, Pacoti-CE**  
 Fonte: PRODHAM.

## 6.4 - Tratamento do Lixo

Na MBH do Cangati, o lixo é uma preocupação desde o início da implantação do Projeto. O lixo, na linguagem técnica, é sinônimo de resíduos sólidos, representado por materiais descartados pelas atividades humanas. Esses materiais, na MBH do Cangati, existiam em grandes quantidades espalhadas em várias partes, sem nenhuma coleta e nenhum aproveitamento.

O PRODHAM passou a tratar o problema com seriedade e iniciou um processo de capacitação da população local, por meio de representações teatrais, indicando melhores formas de aproveitar os componentes do lixo que poderiam ser reutilizados. Assim, o Projeto passou a encarar o problema como solução para resolver outros problemas locais, sem acarretar prejuízos ao ambiente e à saúde pública. Identificado que o acúmulo de garrafas *pet* na MBH era grande,

planejaram-se formas de a comunidade local fazer a reciclagem dessas garrafas *pet*, para produção de vassouras e para venda, a empresas recicladoras, de outros materiais tais como: papelão, metais, vidros, etc.



**Foto 24 - Sensibilização de Crianças Escolares em Treinamento de Reciclagem de Garrafas *pet*, Canindé-CE**

Fonte: PRODHAM.

A MBH passou a adotar o procedimento sustentável, seguindo uma tendência mundial, de reaproveitamento dos *pets* do lixo doméstico para fabricação de novos objetos, através dos processos de reciclagem, o que vem representando economia de matéria-prima e de energia. Assim, o conceito de lixo tende a ser modificado, podendo ser entendido como “coisas que podem ser úteis e aproveitáveis pelo homem”.

## 6.5 - Qualificação de Mão de Obra Local nas Tecnologias Induzidas pelo PRODHAM

Uma das ações que mais chama a atenção, nas atividades do PRODHAM, é o processo contínuo de capacitação de produtores, mulheres e crianças nas atividades que estão sendo induzidas pelo PRODHAM. A qualificação da população começa desde quando se identifica as associações que vão ser trabalhadas pelo Projeto. Identificadas as associações, escolhe-se aquela que melhor pode compartilhar a gestão do Projeto. Com a escolha da associação gestora, passa-se para a fase de capacitação dos seus dirigentes com cursos de gestão e contabilidade.

Após concluída esta fase, iniciam-se as atividades de campo, previstas no Projeto, com capacitação para os produtores que vão implantar as práticas induzidas pelo PRODHAM. A capacitação é realizada com palestras expositivas e trabalhos em campo, de acordo com o processo construtivista “aprendendo e fazendo, fazendo e aprendendo”. Todos os produtores treinados estão aptos a repassar essas tecnologias para outras regiões do semiárido, constituindo-se em uma equipe treinada em construção de obras hidroambientais.

Utilizando esse processo, o Projeto formou mais de 400 trabalhadores especializados na construção de obras hidroambientais. O aprendizado destes trabalhadores foi viabilizado durante a implantação de grandes áreas de cordão de pedra, terraços, barragens subterrâneas, barragens sucessivas, cisternas de placas, além de recuperação de estradas rurais e matas ciliares.



Foto 25 – Evento de Capacitação Organizacional em Iguaçu, Canindé-CE  
Fonte: PRODHAM.

**Efeitos do PRODHAM no  
Protagonismo da Comunidade de  
Iguaçu**

---

---

7

## **7 - EFEITOS DO PRODHAM NO PROTAGONISMO DA COMUNIDADE DE IGUAÇU**

### **7.1 - Início do Protagonismo com a Criação do Comitê Gestor**

Nos trabalhos do PRODHAM, o comitê gestor teve como principal função seu envolvimento como participante no planejamento estratégico do Projeto, formado por representantes das associações comunitárias e de outras esferas locais de governo (escolas, etc.).

Além disso, o conselho auxiliava na gerência do projeto e nas decisões tomadas, quanto à implementação de ações e mecanismos nas áreas em que atuavam. Fazia, ainda, a fiscalização das contas do convênio da associação comunitária, escolhida para ser conveniada com o Projeto, procurando monitorar a utilização dos recursos. Todas as ações eram muito discutidas e as decisões feitas por consenso.

O conselho era constituído por representantes de cada comunidade, em número de três ou quatro pessoas, sendo um presidente de associação e um suplente, mais um chefe de turma do Projeto. Contava, também, com secretária para fazer as atas das reuniões. As reuniões eram marcadas, regularmente, com grande movimentação e envolvimento da comunidade. O colegiado executivo era uma instância, dentro do comitê gestor, responsável pela implantação de todas as ações e, também, pela prestação de contas.

### **7.2 - Criação de uma “Cultura” do PRODHAM nas Atividades Agropecuárias e nas Atitudes das Pessoas**

A metodologia do PRODHAM criou uma espécie de “cultura”, na forma de agir da população local, quanto ao seu posicionamento na questão do cuidado com os recursos naturais, evitando o desmatamento, diminuindo o uso da mata para fazer carvão, fazendo o replantio da mata ciliar, o uso do solo com o plantio em curvas de nível, o cuidado com o lixo e outras práticas sustentáveis.

Tomaram consciência que a sobrevivência depende diretamente do cuidado que se deve ter com o que é mais importante para eles, que é a terra. Cuidando da terra, ela pode dar mais resultado, haja vista a experiência com os cordões de pedra, os terraços e o plantio em curva de nível, que vêm propiciando uma melhoria contínua na produtividade dos cultivos.

Disseminou-se um posicionamento positivo da população local, quanto ao cuidado com o lixo e a forma de melhor aproveitá-lo. Não desmatar e repor a mata ciliar virou um costume na comunidade de Iguazu.



**Foto 26 - Reunião do Conselho Gestor da MBH dos Riachos Salgado/Oiticica**  
 Fonte: PRODHAM.

### **7.3 - Fortalecimento das Associações**

O PRODHAM é um projeto inovador, por adotar metodologias novas no tratamento da degradação ambiental da microbacia, usando novas formas de trabalho no meio rural, como as que procuram resolver os problemas gerados pelas enxurradas, através da implantação de obras hidroambientais e edáficas, novas formas de cultivo e, sobretudo, a forma de tratar o problema a partir da conscientização coletiva da realidade local, partindo do fortalecimento das organizações associativas e da capacitação constante de todos os atores sensíveis ao problema. Portanto, foram adotadas metodologias participativas, como estratégia para garantir o envolvimento das populações locais na solução dos problemas.

No início das atividades, foi realizado um trabalho para escolha da associação gestora do projeto, que foi chamada de Associação-Mãe, no caso a Associação Comunitária dos Pequenos Produtores de Iguaçu. Essa associação foi escolhida por ser a mais organizada, ter mais estrutura e ser capaz de assumir as responsabilidades de gestão do Projeto.

Após o estabelecimento do convênio com a associação de Iguaçu, foi realizado o planejamento para capacitação dos seus dirigentes (ver Fotos 26 e 27), com ênfase na questão do controle de contas, por meio de cursos de contabilidade. Além dos cursos, várias atividades foram realizadas por intermédio da associação e nenhuma ação foi realizada sem o envolvimento da sua diretoria e dos seus associados.



**Foto 27 – Gestores e Técnicos do PRODHAM e Lideranças do Distrito de Iguazu em Evento de Fortalecimento Organizacional**

Fonte: PRODHAM.



**Interação entre as Ações do  
Projeto e as Políticas Públicas**

---

---

8

## **8 - INTERAÇÃO ENTRE AS AÇÕES DO PROJETO E AS POLÍTICAS PÚBLICAS**

Diante das limitações climáticas e edáficas, de regiões semiáridas, e de seus efeitos socioeconômicos sobre populações residentes nestas regiões, a interação entre os órgãos públicos e suas políticas e programas são de fundamental importância para a minimização dessas vulnerabilidades.

Neste aspecto, procurou-se identificar a atuação do Poder Público Federal e do PRODHAM, de iniciativa do Governo do Estado do Ceará.

O PRODHAM, visando melhorar as condições de produção e renda da MBH do rio Cangati, realizou obras e serviços voltados para a mitigação da escassez d'água, da degradação dos solos e do desmatamento e, conseqüentemente, criou as condições necessárias para uma agropecuária mais sustentável, por meio de estruturas hidroambientais, construídas nos estabelecimentos rurais da MBH. Nesse sentido, instruiu, treinou e auxiliou os agricultores durante a construção de obras hidroambientais, a exemplo de: terraços, cordões de pedras, barragens sucessivas de contenção de sedimentos, barragens subterrâneas, cisternas e outras práticas.

A presença do Governo Federal na MBH do Cangati é observada, em pelos menos, em quatro programas:

- Bolsa Família
- Aposentadoria Rural
- PRONAF
- Seguro Safra

## 8.1 - Programa Bolsa Família

Institucionalmente, o Bolsa Família é um programa de transferência direta de renda com condicionalidades. Beneficia famílias em situação de pobreza, com renda mensal, por pessoa, de R\$ 60,01 a R\$ 120,00, e extrema pobreza, com renda mensal por pessoa de até R\$ 60,00. Foi instituído pela Lei 10.836, de 9 de janeiro de 2004 e pelo Decreto nº 5.749, de 11 de abril de 2006.

No diagnóstico inicial (Marco Zero), foi constatada a presença de 213 famílias na MBH do Rio Cangati. Desse total de famílias, 110 recebiam recursos do Fome Zero, Vale Gás e Bolsa Escola, que juntos se transformaram no atual programa Bolsa Família. Embora, com ligeiras oscilações, nas amostragens de agosto e dezembro/06, a tendência observada foi de crescimento, quando se considera as amostragens de julho/07 e de janeiro/08. (Tabela 3).

**Tabela 3 - Ocorrências do Programa Bolsa Família na MBH do Rio Cangati**

Especificação	Ocorrências
Marco Zero	110
Amostragem de agosto de 2006	101
Amostragem de dezembro de 2006	105
Amostragem de julho de 2007	115
Amostragem de janeiro/08	136

Fonte: FHAMA – Marco Zero e Amostragens de agosto/2006, dezembro/2006, julho/2007 e janeiro/2008.

Analisando a Tabela 4, verifica-se que a contribuição do Programa Bolsa Família na formação da renda das famílias da MBH, apresentou leve redução percentual entre o Marco Zero e os anos de 2006 e 2007, sendo inferior aos valores dos demais itens, exceto Garantia Safra. Esta comparação é feita entre o Marco Zero e o ano de 2006 tendo em vista que o ano de 2007 foi atípico por ter ocorrido uma seca.

Uma parte do grupo de beneficiários, que participou das pesquisas, afirmou que o Bolsa Família representa importante fonte de renda, pois quase todas as famílias são beneficiadas por essa subvenção governamental. De fato,

conforme a amostragem das famílias, as subvenções de governo, nas quais o Programa Bolsa Família está incluído, ocupam a terceira posição. (Tabela 4).

**Tabela 4 - Distribuição Percentual de Renda por Atividade, Aposentadoria e Subvenções Governamentais na MBH do Rio Cangati**

Especificação	Marco Zero (%)	Amostragens (%)	
		Ano 2006	Ano 2007
Agrícola	24,04	11,22	5,87
Exploração animal	22,74	13,73	15,21
Pensão de aposentadoria	49,30	63,28	63,10
Bolsa Família	13,92	10,77	11,82
Seguro Safra	0	0	3,99
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: FHAMA – Marco Zero e Amostragens de agosto/2006, dezembro/2006, julho/2007 e janeiro/2008.

## 8.2 - Aposentadoria Rural

A aposentadoria rural contempla os trabalhadores do sexo masculino com mais de 60 anos e do sexo feminino aos 55 anos, no valor de um salário mínimo.

Para a concessão desse benefício, é necessária a comprovação da atividade rural, mesmo que descontínua, pelo período estabelecido no artigo 142 da Lei 8.213/91, conhecido como sendo prazo de carência. Em 2006, a carência, ou seja, o tempo que deveria ser comprovado era de 12 anos e seis meses. Já para o ano de 2007, a comprovação passou para 13 anos.

Esta forma de política pública, como não poderia deixar de ser, é outra forma do Governo Federal marcar sua presença na MBH do Rio Cangati.

Percebe-se que, do Marco Zero até a amostragem de julho de 2007, o número de ocorrências aumentou de 52,24%. Na amostragem de janeiro/08, embora a ocorrência tenha sido reduzida em 27,45%, continua superior ao Marco Zero (Tabela 5).

**Tabela 5 - Ocorrências das Aposentadorias na MBH do Rio Cangati.**

<b>Especificação</b>	<b>Ocorrências</b>
Marco Zero	67
Amostragem de agosto de 2006	77
Amostragem de dezembro de 2006	83
Amostragem de julho de 2007	102
Amostragem de janeiro/08	74

Fonte: FHAMA – Marco Zero e Amostragens de agosto/2006, dezembro/2006, julho/2007 e janeiro20/08.

Como pode ser visto na Tabela 4, as pensões de aposentadoria representavam, no Marco Zero, 49,30% do total da renda da MBH. Este percentual aumentou para 63% para os anos de 2006 e 2007. Nota-se que é o componente mais importante na formação da renda, por ser superior aos valores agropecuários e das demais fontes de renda. O aumento da pensão de aposentadoria pode estar refletindo o aumento do salário mínimo, nos períodos analisados.

### **8.3 - PRONAF**

O PRONAF-Programa Nacional de Apoio a Agricultura Familiar é um programa de apoio ao desenvolvimento rural, coordenado pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário, por meio da Secretaria da Agricultura Familiar. Visa o fortalecimento da agricultura familiar, a partir da construção de um padrão de desenvolvimento sustentável para os agricultores familiares e suas famílias, visando o aumento e a diversificação da produção, com o consequente crescimento dos níveis de emprego e renda, proporcionando bem-estar social às famílias envolvidas no Projeto.

O programa é integrado por:

- Município: a Prefeitura, o Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável (CMDRS), os agricultores familiares, as organizações de agricultores familiares e outros órgãos e entidades municipais, públicas ou privadas.

- Estado: o Governo Estadual, o Conselho Estadual de Desenvolvimento Rural Sustentável (CEDRS), a Secretaria Executiva Estadual do Pronaf, as Superintendências Regionais do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e outros órgãos e entidades estaduais públicas ou privadas;
- União: o Governo Federal, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável (CNDRS), a Secretaria da Agricultura Familiar e outros órgãos e entidades públicas ou privadas.

Os recursos aplicados pelo PRONAF na MBH do Rio Cangati somaram 65 ocorrências no Marco Zero. Nas amostragens seguintes, apresentaram ocorrências bastante inferiores, mesmo somando-se as amostragens de agosto e dezembro/06 e as amostragens de julho/07 e janeiro/08 (Tabela 6).

Desse comportamento, deduz-se que a procura por financiamentos da produção vem reduzindo-se. Duas explicações podem ser feitas para tal queda. Uma é da sonegação de informações em função de estarem inadimplentes com o banco. Já a outra, menos provável, é por terem liquidado o financiamento.

**Tabela 6 - Ocorrências de Financiamento pelo PRONAF na MBH do Rio Cangati.**

Especificação	Ocorrências
Marco Zero	65
Amostragem de agosto de 2006	4
Amostragem de dezembro de 2006	11
Amostragem de julho de 2007	10
Amostragem de janeiro/08	10

Fonte: FHAMA – Marco Zero e Amostragens de agosto/2006, dezembro/2006, julho/2007 e janeiro/2008.

## 8.4 - Programa Garantia-Safra

O Garantia Safra é um programa instituído pela Lei nº 10.420, de 10 de abril de 2002, alterado pela Lei nº 10.700, de 09 de julho de 2003, e regulamentado pelo Decreto nº 4.363, de 06 de setembro de 2002, tomando como base o efeito

cíclico da seca no semiárido, com o objetivo de oferecer uma renda mínima aos agricultores de base familiar que, porventura, venham a ter prejuízos de 50 por cento, ou mais, em suas lavouras, prejudicadas pela estiagem. Representa um benefício, ao se reduzir os efeitos das perdas com cultivos feitos em zonas semiáridas.

Na MBH do rio Cangati, o seguro safra só ocorreu na amostragem de janeiro/08, com 113 famílias beneficiadas com um valor de R\$ 36.984,55, que equivale a 68% do valor da produção agrícola. Este recurso minimizou o impacto da redução da produção agrícola no primeiro semestre de 2007.



**Efeitos do PRODHAM Medidos  
por meio do Sistema de  
Monitoramento e Avaliação**

---

---

9

## **9 - EFEITOS DO PRODHAM MEDIDOS POR MEIO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO**

### **9.1 - Sistemas de Produção Agropecuária e Extrativismo**

#### **9.1.1 - Produção agrícola**

No Marco Zero, as atividades da produção agrícola na MBH do rio Cangati estão baseadas em apenas cinco produtos, ou seja, algodão, milho, feijão, fava e arroz. Todavia, as mais importantes são milho e feijão, sendo as demais pouco significativas. Nas amostragens, realizadas para o monitoramento socioeconômico somente as produções de milho e feijão foram constatadas. A produção de milho e feijão ocorre em sistema de cultivo consorciado e solteiro. A agricultura é basicamente familiar e de subsistência.

##### **a) Produção agrícola consorciada**

A produção agrícola, registrada no Marco Zero, corresponde ao primeiro semestre do ano de 2004. Portanto, é comparável às amostragens de agosto/06 e julho/07, que correspondem aos primeiros semestres de 2006 e 2007, respectivamente.

Iniciou-se a análise, pela produção consorciada, de acordo com os parâmetros relativos à área (ha), produção (kg) e produtividade (kg/ha).

Para a cultura do milho, no Marco Zero, a área utilizada foi de 168 ha, com produção de 149.676 kg e produtividade de 893 kg/ha. Nas amostragens de agosto/06 e julho/07, houve diminuição das áreas para 99 e 135 ha, respectivamente. Houve aumento da produção em 5,8%, na amostragem de agosto/07, e diminuição em 46,1%, em julho/07 (ano de seca). Constatou-se, portanto, que houve um aumento bem expressivo da produtividade do Marco Zero, em relação à amostragem de agosto/06. Porém, em julho/07, percebeu-se uma grande redução da produtividade, em relação à amostragem de agosto/06 e do Marco Zero, em função de ter sido um ano de seca. A média das precipitações

pluviométricas de Canindé é de 756,0 mm (IPECE, 2009) e, em 2007, foi de apenas 411,6 mm, representando apenas 54,4% da média anual.

As áreas utilizadas no cultivo do feijão, no Marco Zero e nas amostragens, foram as mesmas utilizadas para o milho, por se tratarem de culturas em consórcio. Assim, como aconteceu com o milho, a produtividade para o feijão foi expressivamente maior em agosto/06. Houve queda de produtividade em julho/07, porém, com valor ainda um pouco superior ao do Marco Zero (Tabela 7).

**Tabela 7- Área, Produção e Produtividade do Milho, Feijão em Consórcio na MBH do Rio Cangati**

Períodos	Milho			Feijão		
	Área (ha)	Prod. (kg)	Produtividade (kg/ha)	Área (ha)	Prod. (kg)	Produtividade (kg/ha)
Marco Zero	168	149.676	893,32	167	15.602	93,49
Amost. Ago/06	99	158.400	1.600,00	99	22.640	229,00
Amost. Jul/07	135	80.711	598,00	135	16.975	126,00

Fonte: FAHMA – Amostragem das famílias – julho/2007, agosto/2006 e Marco Zero.

### **b) Produção agrícola em sistema de cultivo solteiro**

Para a cultura do milho, no Marco Zero, a área utilizada foi de 33,25 ha, com produção de 36.600kg e produtividade de 1.100kg/ha. Nas amostragens de agosto/06 e julho/07, houve aumento das áreas para 58 e 59 ha, respectivamente. A produção registrada no Marco Zero, em relação à amostragem de agosto/06, aumentou em 79,4%, enquanto que o aumento da produtividade ficou em apenas 2,9%. De agosto/06 para julho/07, houve redução igualmente expressiva da produção e da produtividade, de 73,2% e de 73,4%, respectivamente. (Tabela 7).

**Tabela 8 - Área, Produção e Produtividade do Milho e Feijão em Sistema de Cultivo Solteiro na MBH do Rio Cangati**

Períodos	Milho			Feijão		
	Área (ha)	Prod. (kg)	Produtividade (kg/ha)	Área (ha)	Prod. (kg)	Produtividade (kg/ha)
Marco Zero	33,25	36.600	1.100,75	13,75	2.280	165,82
Amost. Ago/06	58,00	65.650	1.132,32	21,5	5.970	278,00
Amost. Jul/07	59,00	17.564	298,00	31,00	3.998	128,00

Fonte: FAHMA – Amostragem das famílias – julho/2007, agosto/2006 e Marco Zero.

As áreas utilizadas para o feijão foram de 13,75 ha no Marco Zero; 21,5 na amostragem de agosto/06 e de 31,0 ha na amostragem de julho/07. Do Marco Zero às amostragens de agosto/06 e julho/07, houve aumentos de 161,8% e 75,3%, respectivamente. Quanto à produtividade, em relação ao Marco Zero, houve aumento de 67,6% para agosto/06 e redução de 22,8% para julho/07.

Considerando que a produtividade é um indicador importante, nota-se que seu comportamento para o milho e feijão, tanto em consórcio como em cultivo solteiro, apresentou, na amostragem de agosto/06, os melhores resultados.

Destaca-se que a produtividade do milho em consórcio, nas amostragens de agosto/06 e de julho/07, foi superior à produtividade no sistema de cultivo solteiro, o que de certa forma contraria o esperado.

Fazendo-se a média da produção de milho e feijão para o Marco Zero e amostragens de agosto/06 e julho/07, obteve-se o valor de 844 kg/ha para o milho e 191 kg/ha para o feijão. Para se ter uma idéia da produtividade na MBH do rio Cangati, que está inserida em região semiárida, a produtividade média do Ceará, no ano de 2003 a 2005, de acordo com o IBGE foi de 769 kg/ha para o milho e do feijão de 309 kg/ha. Esses resultados mostram que a produtividade média da microbacia para o milho e feijão é coerente com a produtividade do Estado do Ceará embora sejam muito baixas ao comparar-se com o Brasil que, de acordo com dados registrados em do IBGE (2010), foi de 3.741kg/ha para o

milho no ano de 2007. Esse valor é bem superior à produtividade de 1.132,32 kg/ha registrada na amostragem de agosto/06. Fazendo-se a mesma comparação para o feijão, em relação à média do Brasil, a produtividade foi de 847 kg/ha.

### c) Valor da produção agrícola

O valor total da produção agrícola mostrou um aumento de 24,7% do Marco Zero, em relação à amostragem de agosto/06. Já na amostragem de julho/07, houve uma redução de 28,8%, em relação ao Marco Zero, e de 42,9% frente à amostragem de agosto/06 (Tabela 9).

**Tabela 9 - Valor Total do Consumo e da Venda de Produtos Agrícolas**

Produto	Marco Zero			Amostragem Ago/06			Amostragem jul/07		
	Produção (R\$)	Cons. (R\$)	Vendido (R\$)	Produção (R\$)	Cons. (R\$)	Vendido (R\$)	Produção (R\$)	Cons. (R\$)	Vendido (R\$)
Feijão	17.882,00	17.527,00	355	28.542,00	28.232,18	309,82	20.972,31	20.153,08	819,23
Milho	58.530,97	38.850,97	19.680	66.711,60	49.284,33	17.427,27	33.413,47	27.151,93	6.261,54
<b>Total</b>	<b>76.412,97</b>	<b>56.377,97</b>	<b>20.035</b>	<b>95.253,60</b>	<b>77.516,51</b>	<b>17.737,09</b>	<b>54.385,78</b>	<b>47.305,01</b>	<b>7.080,78</b>

Fonte: FAHMA – Amostragem das famílias – julho/2006, agosto/2006 e marco zero.

O percentual da produção autoconsumida é bastante significativo, representando 73,8%, 81,4% e 87,0%, respectivamente, para o Marco Zero, amostragem de agosto/2006 e amostragem de julho/2007.

Ainda com base na Tabela 9, constata-se que o valor da produção vendida mostrou uma tendência de queda. Do Marco Zero para a amostragem de agosto/06 e julho/07, a queda foi de 11,5% e 64,7%, respectivamente.

Vale destacar que o feijão produzido é quase todo destinado ao consumo familiar e os preços de venda são insignificantes.

Embora a produção de milho seja, em grande parte, destinada ao consumo, uma quantidade significativa é destinada à comercialização, principalmente no Marco Zero e na amostragem de agosto/06.

## 9.1.2 - Pecuária e exploração de pequenos animais

A importância da pecuária e da exploração de pequenos animais é de propiciar segurança alimentar e gerar renda com a comercialização do excedente. O número de animais existentes na MBH do rio Cangati são os mostrados na Tabela 10.

**Tabela 10 - Animais Existentes no Marco Zero e nas Amostragens na MBH do Rio Cangati**

Animais	Marco Zero	Amostragem			
		Ago/06	Dez/06	Jul/07	Jan/08
Abelha (colméia)	66	0	184	118	161
Galináceos (cabeça)	2.749	2.717	2.090	4.404	2.420
Bovinos (cabeça)	282	47	123	285	400
Caprinos (cabeça)	26	23		131	84
Ovinos (cabeça)	68	16	40	161	68
Suínos (cabeça)	240	147	97	213	258

Fonte: FAHMA – Amostragem das famílias – julho/2007, agosto/2006 e Marco Zero

A apicultura tem-se mostrado como uma atividade promissora, principalmente na formação da renda local. Nota-se que, no Marco Zero, registrou-se 66 colméias, passando para 161 em janeiro/08, mostrando uma evolução de 143,9%. Segundo informações colhidas junto a lideranças comunitárias de Iguaçu, em 2010 já é superior a 300 colméias em produção.

Quanto aos galináceos, que se constitui uma atividade sempre presente na produção tanto de carne como de ovos, percebe-se que houve uma redução de 12% do Marco Zero em relação a janeiro/2008. O maior número desses animais foi registrado na amostragem de julho/07.

O número de bovinos, cuja criação é uma importante atividade na alimentação da população da MBH, por causa da produção de carne, leite e vários subprodutos, evoluiu do Marco Zero em relação à amostragem de janeiro/08, em 41,8%.

Os números de suínos e ovinos permaneceram com quantidades praticamente iguais do Marco Zero, em relação a janeiro/08. O número de caprinos aumentou em 123,0%, no mesmo lapso de tempo.

Os valores de produção, consumo e vendas, no Marco Zero, referem-se ao ano de 2004. Da mesma forma, o ano de 2006 corresponde à soma dos valores de produção, consumo e vendas das amostragens de agosto e dezembro/06, enquanto que o mesmo acontece em relação ao ano de 2007, referente às amostragens de julho/07 e janeiro/08, tornando possível esta comparação.

Quanto ao valor total da produção pecuária, houve redução, do Marco Zero ao ano de 2006, em 14,7%, enquanto que na comparação do Marco Zero com o ano de 2007, houve aumento de 12,3% (Tabela 11).

**Tabela 11 - Valor da Produção Pecuária na MBH do Rio Cangati**

Produtos	Marco Zero (R\$)	Amostragem	
		Ano 2006 (R\$)	Ano 2007 (R\$)
Galináceos carne (cabeça)	3.692,34	29.900,70	29.606,96
Ovos (unid)	6.494,65	31.896,86	18.602,28
Bovinos carne (cabeça)	10.646,75	3.971,22	25.436,38
Leite (l)	37.518,00	17.634,97	37.927,66
Suínos (cabeça)	17.810,53	7.849,57	13.849,17
Caprinos (cabeça)	1.333,40	0,00	1.909,06
Ovinos (cabeça)	5.408,51	722,03	5.715,64
Mel (l)	2.525,00	14.980,76	7.840,87
<b>Total</b>	<b>125.429,18</b>	<b>106.956,11</b>	<b>140.888,02</b>

Fonte: FAHMA – Amostragem das famílias – janeiro/2008, julho/2007, dezembro/2006 agosto/2006 e Marco Zero.

O produto que mais cresceu do Marco Zero, em relação a 2007, foi bovino-carne com 138,9%. No Marco Zero, o produto mais importante na formação do valor bruto foi o leite bovino, permanecendo como tal no ano de 2007.

O valor da produção do mel de abelha aumentou em 32,2%, do Marco Zero ao ano de 2007. Embora no ano de 2006, tenha ocorrido um expressivo aumento no valor, sendo até mesmo superior ao registrado Marco Zero e no

em 2007. Trata-se de uma atividade recente e que vem apresentando taxas de crescimento elevadas.

A partir da Tabela 12, constata-se que o valor total do consumo de produtos de origem pecuária, tendo como base o Marco Zero, reduziu-se em 19,7% e em 18,0% para os anos de 2006 e 2007, respectivamente. Em termos de produtos, a redução mais significativa foi no consumo de carne bovina em 87,2% e de suínos em 50,8%, do Marco Zero ao ano 2007. Também, o valor do consumo de ovos reduziu-se em 34,6%.

**Tabela 12 - Valor do consumo de produtos pecuários na MBH do rio Cangati.**

Produtos	Marco Zero (R\$)	Amostragem	
		Ano 2006 (R\$)	Ano 2007 (R\$)
Galináceos carne (cabeça)	21.864,34	27.229,12	22.525,61
Ovos (unid)	22.612,65	29.201,05	14.786,05
Bovinos carne (cabeça)	4.396,75	0,00	564,29
Leite (l)	26.916,00	16.985,14	29.859,48
Suínos (cabeça)	11.186,53	730,32	5.508,67
Caprinos (cabeça)	0	0,00	409,62
Ovinos (cabeça)	5.208,51	0,00	691,18
Mel (l)	0	164,62	1.218,95
<b>Total</b>	<b>92.184,78</b>	<b>74.310,25</b>	<b>75.563,85</b>

Fonte: FAHMA – Amostragem das famílias – janeiro/2008, julho/2007, dezembro/2006, agosto/2006 e Marco Zero

O valor de venda dos produtos de origem animal, do Marco Zero ao ano de 2006, permaneceu praticamente igual. Em relação ao ano de 2007, o aumento foi de 96,5%. No Marco Zero, a venda de leite foi a mais significativa, com uma participação de 31,9%; No ano de 2007, o valor de venda de bovino-carne foi a mais representativa, com uma participação de 38,1% (Tabela 13).

O maior crescimento, verificado na venda, ocorreu com produtos ovinos, que aumentou expressivamente do Marco Zero ao ano de 2007. Por outro lado, a venda de bovinos-carne aumentou em 298,0% e tem maior peso na estrutura dos produtos vendidos.

**Tabela 13 - Valor da venda dos produtos de origem pecuária na MBH do Rio Cangati**

Produtos	Marco Zero (R\$)	Amostragem	
		Ano 2006 (R\$)	Ano 2007 (R\$)
Galináceos carne (cabeça)	1.828,00	2.671,59	7.081,35
Ovos (unid)	3.882,00	2.695,81	3.816,22
Bovinos carne (cabeça)	6.250,00	3.971,22	24.872,09
Leite (l)	10.602,00	649,83	8.068,18
Suínos (cabeça)	6.624,00	7.119,25	8.340,50
Caprinos (cabeça)	1.333,40	0,00	1.499,44
Ovinos (cabeça)	200	722,03	5.024,46
Mel (l)	2.525,00	14.816,14	6.621,92
<b>Total</b>	<b>33.244,40</b>	<b>32.645,87</b>	<b>65.324,16</b>

Fonte: FAHMA – Amostragem das famílias – janeiro/2008, julho/2007, dezembro/2006, agosto/2006 e Marco Zero

### 9.1.3 - Produção extrativa

A produção extrativa consiste na exploração de elementos disponíveis na natureza, tais como: a produção de espetinhos, derivado da exploração do marmeleiro; do carvão vegetal, através da queima de troncos e restos de madeira; da exploração de plantas medicinais (folha de geramataia); e da pesca na forma extrativa.

Em termos de valor da produção, é o componente que menos contribui para a formação bruta do valor total produzido na MBH, em comparação com a agricultura e exploração animal. Todavia, é uma atividade que complementa a renda das famílias da MBH.

O valor da produção extrativa mostrou uma redução do Marco Zero para o ano de 2006 e 2007, sendo que a redução, para o ano de 2006, foi de 43,9% e para o ano de 2007 foi menor, apenas de 5,0%. No Marco Zero, a produção mais significativa foi de espetinhos, cuja participação, no total, foi de 76,0%. Em 2006, a produção de carvão passou a ser a mais significativa com 74,4% e, em 2007, a produção de espetinhos voltou a ser a significativa. A pesca só registrou valores no ano de 2007, com participação de apenas 10,6%. (Tabela 14).

**Tabela 14 – Produção Extrativa na Amostragem e Marco Zero na MBH do Rio Cangati**

<b>Extrativismo</b>	<b>Marco Zero</b>	<b>Ano 2006</b>	<b>Ano 2007</b>
<b>Espetinhos</b>			
. Produção (mil)	3.043	508	1.937
. Valor de venda (R\$)	18.258,00	3.446,00	15.192,56
<b>Carvão</b>			
. Produção (sc)	-	4.838	2.211
. Valor de venda (R\$)	5.765,00	10.036,00	4.428,12
<b>Folha de Geramataia</b>			
. Produção (sc)	-	-	157
. Valor da venda	-	-	784,47
<b>Pesca</b>			
. Produção (kg)	-	-	688
. Valor da venda	-	-	2.408,54
<b>VALOR TOTAL (R\$)</b>	<b>24.023,00</b>	<b>13.482,00</b>	<b>22.813,69</b>

Fonte: FAHMA – Amostragem das famílias – janeiro/2008, julho/2007, dezembro/2006, agosto/2006 e Marco Zero

Finalizando este tema, apresenta-se, a seguir, o valor total da produção na MBH e o valor da produção médio por família no Marco Zero, no ano de 2006 e 2007 (Tabela 15).

De acordo com estes dados consolidados (Tabela 16), a produção animal é mais significativa na MBH, considerando que no Marco Zero e nos anos de 2006 e 2007 os percentuais foram de 55,5%, 49,6% e 64,6%. Quanto à produção agrícola, esses percentuais foram de 33,8%, 44,2% e 24,9%, respectivamente, ao Marco Zero e aos anos de 2006 e 2007. A participação do extrativismo é a menos significativa, com percentuais de 10,6%, 6,3% e 10,5%.

**Tabela 15 – Valor da Produção Total e por Família na MBH do Rio Cangati**

<b>Produtos</b>	<b>Marco Zero</b>	<b>Ano 2006</b>	<b>Ano 2007</b>
Exploração Animal	125.429,18	106.956,11	140.888,02
Extrativismo	24.023,00	13.482,00	22.813,69
<b>Valor Total</b>	<b>225.885,15</b>	<b>215.691,71</b>	<b>218.087,49</b>
Numero de Famílias	213	213	213
Produção Agrícola	76.412,97	95.253,60	54.385,78
<b>Valor da produção por família</b>	<b>1.060,40</b>	<b>1.012,64</b>	<b>1023,88</b>

Fonte: FAHMA – Amostragem das famílias – janeiro/2008, julho/2007, dezembro/2006, agosto/2006 e Marco Zero

**Tabela 16 – Percentual da Produção Agrícola, Animal e Extrativa no Valor Total Produzido**

<b>Produtos</b>	<b>Marco Zero</b>	<b>Ano 2006</b>	<b>Ano 2007</b>
Produção Agrícola	33,83	44,16	24,94
Exploração Animal	55,53	49,59	64,60
Extrativismo	10,64	6,25	10,46
<b>Valor Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: FAHMA – Amostragem das famílias – janeiro/2008, julho/2007, dezembro/2006, agosto/2006 e Marco Zero.

Com estas informações, é possível calcular alguns indicadores. Dividindo-se o valor total da produção pelo número de famílias da MBH, obtêm-se o valor médio da produção por família. Desta forma, pode-se observar um valor médio de R\$ 1.060,40 por família no Marco Zero; R\$ 1.012,64 por família no ano de 2006 e R\$ 1.023,88 por família em 2007. Tudo indica que a interferência climática, na produção agrícola, é mais acentuada do que na produção animal, embora esse seguimento também sofra os efeitos.

## **9.2 - Educação Ambiental**

A educação ambiental é um processo participativo. Devem-se buscar valores que conduzam a uma convivência harmoniosa com o meio ambiente e demais espécies que habitam determinadas regiões, levando o ser humano a repensar e refletir criticamente sobre o princípio antropocêntrico, que tem levado a destruição inconsequente dos recursos naturais da flora e da fauna.

A natureza não é fonte inesgotável de recursos, suas reservas são finitas e devem ser utilizadas de maneira racional, evitando o desperdício e considerando a reciclagem como processo vital. Tanto escolas como as comunidades rurais, em um sistema participativo, devem ser preparadas para atuar neste segmento.

Na MBH do rio Cangati, a questão ambiental foi tratada na questão do lixo, nas iniciativas conjugadas das famílias, das comunidades e associações, e na obtenção de Informações educativas sobre questões ambientais

O destino do lixo está diretamente relacionado com o aspecto cultural e com reflexos no meio ambiente, considerando que o seu direcionamento inadequado pode afetar os recursos hídricos, o solo e outros elementos da natureza. Pode-se se citar o exemplo de se enterrar o lixo com possíveis danos às águas armazenadas no subsolo. O tratamento adequado dos resíduos sólidos pode minimizar os impactos ambientais e, em alguns casos, gerar renda.

O destino do lixo apresentou avanços e retrocessos nos períodos amostrados. “No Marco Zero, identificaram-se apenas quatro destinos, tais como, “jogar no mato”, jogar à margem da BR-020, queimar e vender”. Todas essas práticas são inadequadas na preservação do meio ambiente. Nas amostragens realizadas posteriormente, registrou-se outras formas de destino do lixo. Algumas significaram avanços, como coleta da prefeitura, coleta seletiva, para reciclagem em casos isolados, porém, ainda persistem algumas práticas e registrou-se outras formas inadequadas não presentes no Marco Zero (Tabela 17).

**Tabela 17 - Destino do Lixo na MBH do Rio Cangati no Marco Zero e nas Amostragens**

Destino do Lixo	Marco Zero	Amostragem			
		Ago/06	Dez/06	Jul/07	Jan/08
Joga no mato	47	39	22	13	
À margem da BR-020	5			131	3
Queima	139	124	155		161
Queima e vende	20				
Joga no riacho		4		10	
Queima e joga no mato		4		46	7
Coleta da prefeitura		43	47	100	26
Recicla e enterra				7	
Carro recolhe e queima o restante					3
Coletado/queimando/a céu aberto					3
Caminhão recolhe					10
Enterra e queima					3
Parte recicla/parte queimado					3

Fonte: FAHMA – Amostragem das famílias – janeiro/2008, julho/2007, dezembro/2006, agosto/2006 e Marco Zero

Em reuniões com membros da comunidade, foi discutido o fato de ter havido muitas discussões sobre o destino do lixo e, mesmo assim, persiste a prática de destinar o lixo para locais inadequados. Os membros da comunidade consultados, sobre este assunto, confirmaram que reconhecem que usam práticas erradas, mas continuam a fazê-las por falta de opções.



**Foto 28 - Detalhe de um Evento Comemorativo com o Envolvimento de Crianças**  
 Fonte: PRODHAM.

O registro de ocorrências de iniciativas ou ações conjugadas tem como objetivo analisar a participação das famílias, das comunidades e associações na atuação para resolver problemas ambientais comuns. Esse fato tem estreita relação com a consciência ambiental, principalmente sobre a identificação de problemas e busca de soluções para a melhoria da qualidade de vida nas comunidades.

No Marco Zero, identificaram-se diversas ações, tais como: reflorestamento, despoluição de rios, córregos e açudes, destino do lixo, entre outros. Todavia, nas amostragens, de agosto e dezembro/06 e janeiro/08, nada se constatou sobre estas iniciativas e ações. Na amostragem de julho/07, repetiram-se iniciativas e ações relativas ao reflorestamento, despoluição de rios, saneamento básico e destino do lixo, porém, número bem inferior aos

registrados no Marco Zero. (Tabela 18). Esses registros podem ter sido em decorrências de atecnias durante a pesquisa de campo, visto que nas reuniões com os grupos focais, em que tais informações foram apresentadas, houve contestação, inclusive com registros de situações que contradizem algumas informações coletadas em pesquisa de campo.

### 9.3 - Desenvolvimento Comunitário

Inicialmente, para se compreender o desenvolvimento comunitário, é necessária a identificação das entidades localizadas em determinada região, criadas para atender a seus associados, segundo as demandas econômicas e sociais. Essas associações podem ser organizações de pequenos produtores rurais, de produtores com produtos específicos, de assentados da reforma agrária ou outros com objetivos especiais para determinados segmentos da população.

Na MBH do rio Cangati, os objetivos, que ensejaram a criação das associações, foram: o credenciamento para compra de imóveis rurais, financiados pelo Programa Banco da Terra, a busca de benefícios para a comunidade, a busca de vagas nas frentes de serviço, a busca de recursos junto ao Governo e representação junto a órgãos públicos.

Nota-se que esta forma de representação comunitária evoluiu no período do Marco Zero até a última amostragem de janeiro/08, quando passou de cinco para oito associações. (Tabela 18).

**Tabela 18 - Número de Associações no Marco Zero e nas Amostragens**

Associações	Número de Associações
Marco Zero	5
Amostragem agosto/06	6
Amostragem dezembro/06	7
Amostragem julho/07	7
Amostragem janeiro/08	8

Fonte: FAHMA – Atualização das associações – janeiro/2008, julho/2007, dezembro/2006, agosto/2006 e Marco Zero

Informalmente, a associação mais antiga é a da Comunidade de Cacimba de Baixo, que data de 1982. A mesma foi oficializada em março de 1996. A Associação Pequenos Produtores do Iguaçu, também uma das mais antigas, foi criada informalmente em 1984 e oficializada em 1988. As demais não têm data precisa quanto à criação informal. Oficialmente, a Associação Comunitária da Fazenda São Luiz foi criada em 1994; a Associação dos Assentados de Lages em 2004; e a Associação dos Pequenos Produtores de Barra Nova em 2005.

Quanto ao número de sócios, tanto em termos de pessoas quanto de famílias é comum uma mesma pessoa ser sócia de mais de uma associação. Isso foi identificado no Marco Zero e nas amostragens. Explica-se este fato, devido ao número de famílias associadas ultrapassarem ao número de famílias da MBH, no caso da amostragem de janeiro/08.

Na atualização das associações, realizada em agosto/06, registrou-se o surgimento de uma nova associação identificada como Associação Comunitária dos Pequenos Produtores de Lages do Inácio, criada informalmente em setembro de 2005 e oficializada em outubro do mesmo ano. Na atualização de dezembro de 2006, constatou-se o surgimento da Associação Nuclear dos Apicultores da MBH do Rio Cangati. A criação informal desta associação ocorreu em 2002 com oficialização em 2006. Na atualização de julho/06, não houve registro de novas associações, porém, em janeiro/2008, registrou-se a criação de uma nova associação identificada como Associação dos Produtores e Jovens da MBH do rio Cangati.

Em algumas associações registradas no Marco Zero, houve aumento do quadro social medido em número de pessoas. É o caso da Associação dos Pequenos Produtores de Cacimba de Baixo e Lages e da Associação dos Pequenos Produtores da Fazenda São Luiz

Em outras associações, como a dos Pequenos Produtores do Iguaçu e dos Assentados do Assentamento de Lages, houve redução significativa no número de pessoas associadas. Todavia, com a criação de novas associações, no período

de agosto/2006 a janeiro/08, estes sócios podem ter migrado para outras associações ou mesmo se desinteressado pelo associativismo. (Tabela 19).

**Tabela 19 - Número de Sócios no Marco Zero e nas Atualizações**

Associações	Marco Zero	Atualização			
	Nº de Sócios	Ago/06	Dez/06	Jul/07	Jan/08
Pequenos Prod. de B. Nova	40	45	45	55	40
Pequenos Prod. C. Baixo e Lages	63	63	63	48	67
Pequenos Prod. de Iguaçu	78	78	78	55	63
Assentados do Assent. de Lages	47	25	25	25	25
Pequenos Prod. da Faz. São Luiz	50	50	50	74	75
Pequenos Prod. de Lages do Inácio	0	21	21	22	21
Apicultores da MBH do Rio Cangati	0	0	20	23	20
Prod. e Jov. da MB do Rio Cangati	0	0	—	—	27

Fonte: FAHMA – Atualização das associações – janeiro/2008, julho/2007, dezembro/2006, agosto/2006 e Marco Zero

O número de famílias, nas associações identificadas no Marco Zero, aumentou nas Associações de Pequenos Produtores de Cacimba de Baixo e Lages, na de Pequeno Produtores de Iguaçu e na de Pequeno Produtores da Fazenda São Luiz. Na Associação dos Assentados do Assentamento de Lages, houve uma redução significativa. A Associação os Produtores de Iguaçu apresentou aumento do número de famílias, sendo que a mesma apresentou redução no número de pessoas. Na Associação dos Pequenos Produtores de Barra Nova, não houve qualquer alteração no quadro social, permanecendo com o mesmo número de pessoas e famílias observadas no Marco Zero. (Tabela 20).

**Tabela 20 - Número de Sócios entre Famílias no Marco Zero e nas Atualizações**

Associações	Marco Zero	Atualização			
	Nº de Famílias	Ago/06	Dez/06	Jul/07	Jan/08
Pequenos Prod. de B. Nova	28	28	28	31	28
Pequenos Prod. C. Baixo e Lages	53	53	53	36	63
Pequenos Prod. de Iguaçu	48	48	48	47	55
Assentados do Assent. de Lages	38	13	13	13	13
Pequenos Prod. da Faz. São Luiz	37	37	37	47	46
Pequenos Prod. de Lages do Inácio	0	11	11	12	11
Apicultores da MBH do Rio Cangati	0	0	17	18	17
Prod. e Jov. da MB do Rio Cangati	0	0			18

Fonte: FAHMA – Atualização das associações – janeiro/2008, julho/2007, dezembro/2006, agosto/2006 e Marco Zero

Com relação à organização e ao funcionamento, todas as associações possuem estatutos com assembleia geral definida e reuniões periódicas. Não se constatou a existência de regimento interno em nenhuma delas.

Algumas associações, ao longo desde período, fizeram alterações estatutárias, além de alterações no quadro de dirigentes. As diretorias distribuem-se entre presidência, vice-presidência, secretarias, vice-secretarias, tesouraria, vice-tesouraria, diretoria social, diretoria de esporte e administrativa. Percebe-se que o número de mulheres, em cargos de direção, tem aumentado ao longo das atualizações. Esse fato mostra uma maior participação feminina, porém, ainda não há mulheres no cargo de presidência.

De um modo geral, as associações receberam apoios, projetos e financiamentos na área de energia elétrica, água encanada, infraestrutura de abastecimento de água, aquisição de equipamentos e custeio agrícola, construção de casas e aquisição de matrizes. Esses apoios vieram do Governo do Ceará, por meio de várias instituições, do Projeto São José e do Ministério do Desenvolvimento Agrário. Somente nas associações de Barra Nova, Produtores de Lages do Inácio, dos Apicultores, dos Produtores e Jovens do Cangati não se registrou o recebimento desses apoios externos, até janeiro de 2008.

A importância das associações pode também ser observada nas atividades realizadas com apoio do PRODHAM.

O PRODHAM propiciou, às pessoas e às famílias, participações em ações que geraram renda e conhecimento sobre o meio ambiente, práticas hidroambientais, sistemas produtivos e reflorestamento. As rendas foram geradas por meio do trabalho de construção das obras hidroambientais, das ações de capacitação e da implantação e modernização de sistemas produtivos. A educação pautou-se por sensibilização na área ambiental.

Buscando avaliar as forças e fraquezas das associações, tanto por representante das associações quanto da equipe técnica do PRODHAM, foram selecionados 23 temas, mostrados no quadro 1. O resultado da avaliação está apresentado na Tabela 21.

<b>Temas selecionados para a avaliação das forças e fraquezas das Associações</b>
1. Regularização / formalização da associação
2. Organização e funcionamento interno da associação
3. Legitimidade da Diretoria perante os associados
4. Administração e /ou gestão financeira da associação
5. Conhecimento dos princípios e instrumentos do associativismo
6. Influências ou pressões exteriores
7. Interesse, envolvimento, participação ativa dos associados
8. Interesse/ participação ativa dos jovens
9. Interesse/ participação ativa das mulheres
10. Identificação das prioridades ou dos temas de trabalhos ou atividade
11. Elaboração e execução de projetos e/ou de um programa de atividades
12. Captação e gestão de recursos para projetos ou atividades já definidos
13. Relações com entidades do Estado (de nível local ou provincial)
14. Relações ou apoio de outras entidades ou projetos (São José, por exemplo)
15. Relações ou apoio do PRODHAM
16. Articulação e colaboração com outras associações da MBH
17. Mobilização comunitária
18. Organização de ações comunitárias
19. Conhecimento/capacitação (sistemas de produção/agroecologia)
20. Conhecimento/capacitação (obras e téc. de conservação dos solos)
21. Conhecimento/capacitação (gestão dos recursos e educ. ambiental)
22. Conhecimento/capacitação (gestão, comercialização, crédito, etc)
23. Conhecimento/capacitação (associativismo rural)

**Quadro 1 - Temas selecionados para a Avaliação das Forças e Fraquezas das Associações**

**Tabela 21 - Resultados Percentuais da Autoavaliação e da Avaliação do PRODHAM, de Agosto de 2006 a Janeiro de 2008**

Especificação da Avaliação	Autoavaliação			Avaliação do PRODHAM				
	Ago/06	Dez/06	Jul/07	Jan/08	Ago/06	Dez/06	Jul/07	Jan/08
Pontos Fortes	50,7	40,4	48,9	51,0	71,0	47,2	50,00	47,8
Pontos Fracos	47,8	57,1	46,7	44,0	25,4	49,1	47,3	50,0
Não pertinentes ou desconhecidos	1,4	2,5	5,4	4,9	3,6	3,7	2,7	2,2

Fonte: FAHMA – Amostragem das famílias – janeiro/2008, julho/2007, dezembro/2006, agosto/2006 e Marco Zero

Percebe-se que os representantes das associações foram menos rigorosos, comparados com julho de 2007, pois, das 184 respostas possíveis (8 associações x 23 temas selecionadas = 184), 51,0% foram consideradas como pontos fortes das associações, 44,0%, como pontos fracos e 4,9 % como não pertinentes. Em relação a julho de 2007, os pontos fortes aumentaram em 2,1 pontos percentuais. Já os pontos fracos, reduziram-se em 2,7 pontos percentuais e os não pertinentes reduziram de 0,5 pontos percentuais, no mesmo período.

A avaliação institucional, feita pelos técnicos do PRODHAM, apresentou o seguinte desempenho: 47,6% das respostas foram consideradas como pontos fortes, os pontos fracos atingiram 50,0% e os pontos não pertinentes ficaram em 2,2%.

No geral, observa-se que há uma convergência entre a autoavaliação e a avaliação do PRODHAM nos pontos fortes, ficando as diferenças maiores para os pontos, apurados como não pertinentes.

#### **9.4 - Monitoramento e Avaliação Socioeconômica Participativa**

O monitoramento e a avaliação participativa do PRODHAM foram constituídos por três sistemas. O primeiro diz respeito à concepção da matriz global do PRODHAM. O segundo refere-se à matriz do sistema de monitoramento: indicadores por objetivos e resultados. O terceiro trata da avaliação feita por intermédio dos grupos focais.

No caso de um projeto de caráter socioambiental como o PRODHAM, em uma abordagem participativa no monitoramento, faz-se necessário levar em consideração o acompanhamento dos resultados do projeto, pelos outros atores sociais envolvidos, principalmente pelas comunidades locais que se constituem em seus beneficiários mais diretos. Isto pode ser feito da seguinte forma:

- adoção de metodologias que favoreçam a participação ativa desses atores no processo de monitoramento e que permitam conhecer, a partir da consulta direta, a sua apreciação sobre os resultados e os impactos perceptíveis das diferentes ações do projeto (especialmente na realidade social e econômica local);
- a inclusão, no sistema de monitoramento do projeto, de alguns indicadores simples (indicadores de base), escolhidos em função das principais expectativas dessas comunidades, relacionadas com o projeto (o que supõe a escolha de indicadores que traduzam a percepção dessa melhoria, definidos conjuntamente pelo projeto e beneficiários).

Embora podendo ser julgado como menos objetivamente mensurável (o que na verdade nem sempre ocorre), o tipo de informação, que essa metodologia participativa e esses indicadores permitem obter, tende a equilibrar o sistema de monitoramento com doses apropriadas de informação qualitativa pertinente, assim como conferir maior acuidade e eficiência ao monitoramento para coletar e analisar informações, que geralmente escapam à verificação e mensuração quantitativa ou qualitativa tradicionais.

Em síntese, pode-se dizer que o sistema de monitoramento participativo adotado, permitiu traduzir melhor a realidade dos impactos socioeconômicos no seio dos segmentos sociais, cujo bem-estar constitui a “finalidade fundamental” do Projeto.

Uma vez realizado o cadastro das famílias e das associações da MBH do rio Cangati e elaborado o relatório do Marco Zero, passou-se ao monitoramento

participativo do projeto, obedecendo ao manual do sistema operativo do monitoramento socioeconômico, contemplando os seguintes instrumentos:

- levantamento de dados, por meio de pesquisa amostral junto às famílias/produtores;
- atualização de dados das associações;
- reuniões com os grupos focais.

Ao final de cada doze meses de aplicação das rotinas do monitoramento, foi realizado seminário de avaliação participativa dos resultados obtidos. Participaram dos seminários as equipes de execução e de supervisão do PRODHAM, da Secretaria dos Recursos Hídricos, da Funceme, a equipe técnica da FAHMA, representantes das associações e das famílias e representantes de outros atores sociais envolvidos no projeto.



Foto 29 – Foto de Encerramento de uma Reunião de Grupo Focal, em frente da Casa do PRODHAM, em Iguaçú, Canindé-CE

Fonte: PRODHAM.

### 9.4.1 - Pesquisa amostral das famílias

A amostragem, conforme o Manual do Sistema Operativo do MSE da MBH do Rio Cangati, compreendeu dois tipos de amostragens: permanente e não permanente. A escolha inicial para os dois grupos foi aleatória, estratificada por comunidade, sendo que as famílias do grupo amostral permanente repetiram-se em todas as pesquisas semestrais realizadas, objetivando obter informações mais robustas. Assim, as amostragens permanentes e não permanentes eram compostas por 10% e 20%, respectivamente, das famílias da MBH do rio Cangati, sorteadas proporcionalmente ao número de famílias de cada comunidade.

Como o total de famílias da MBH do rio Cangati, levantado no Marco Zero, é de 213, a amostra total é composta por 66 famílias, sendo 22 permanentes e 44 não permanentes. (Tabela 22).

**Tabela 22 – Número Total de Famílias e Número de Membros da Amostra nas Cinco Comunidades da MBH do Rio Cangati**

Comunidade	Total de Famílias	Amostra Permanente	Amostra Não Permanente	Amostra Total
Barra Nova	21	2	4	6
Cacimba de Baixo	65	7	14	21
Iguaçu	63	6	12	18
Lages	27	3	6	9
São Luiz	37	4	8	12
<b>Total</b>	<b>213</b>	<b>22</b>	<b>44</b>	<b>66</b>

Fonte: FAHMA – Amostragem das famílias – janeiro/2008, julho/2007, dezembro/2006, agosto/2006 e Marco Zero

As famílias que compõem a amostra permanente foram sorteadas em agosto/06 e entrevistadas em cada amostragem. As famílias da amostra não permanente foram sorteadas especificamente para cada amostragem.

Foram levantadas, informações quantitativas e qualitativas, por meio de entrevistas semiestruturadas realizadas pelos técnicos da FAHMA, durante visita aos produtores. Para o levantamento dos dados, foi utilizado um formulário próprio (Cadastro das Famílias/Produtores).

### 9.4.2 - Atualização de dados das associações

A atualização dos dados das associações, existentes na MBH do rio Cangati, deu-se por meio de reuniões com os representantes legais das mesmas. Tais reuniões foram conduzidas pelo técnico em desenvolvimento comunitário da FAHMA e ocorreram no mesmo período do levantamento de dados das amostras das famílias.

Para atualização dos dados das associações, utilizou-se um formulário próprio (Cadastro das Associações), conforme previsto no Manual do Sistema Operativo do Monitoramento Socioeconômico da MBH do Rio Cangati.

### 9.4.3 - Grupos focais

Grupo focal é uma metodologia de trabalho em grupo que tem por objetivo reunir informações detalhadas sobre um tópico particular (temático), a partir de um grupo de participantes selecionados. A vantagem da utilização do grupo focal é que os dados revelam mais informações do que os obtidos a partir de outros tópicos de levantamentos (do universo ou por amostragem no caso do PRODHAM). Isto ocorre porque os participantes sentem-se livres para revelar a natureza e as origens de suas opiniões sobre determinado assunto, permitindo que pesquisadores entendam as questões de uma forma mais ampla. (BARBOUR; KITZINGER, 1999; GATTI, 2005).

No caso do monitoramento das ações do PRODHAM, pode-se considerar que a metodologia avaliadora é a denominada triangular, uma vez que envolve a pesquisa censitária das famílias beneficiadas, por amostragem do universo e grupos focais.

Os grupos focais apresentaram o seguinte perfil:

a) Grupos temáticos, composto por representantes das famílias e associações locais na MBH do rio Cangati, visando à coleta de informações, concernentes aos indicadores de base, na organização rotineira de reuniões para

debate, discussão e aferição dos parâmetros previstos para esses indicadores.

b) Os grupos focais trabalharam sete temas ou variáveis de base do sistema de monitoramento participativo do PRODHAM:

- Segurança alimentar
- Educação e consciência ambiental
- Práticas e iniciativas ambientais
- Associativismo
- Desenvolvimento comunitário
- Monitoramento biofísico
- Monitoramento participativo

c) Os sete temas foram trabalhados por cinco grupos focais, conforme discriminado a seguir:

- Grupo 1 – Segurança Alimentar
- Grupo 2 – Educação e Consciência Ambiental e Práticas e Iniciativas Ambientais
- Grupo 3 – Associativismo e Desenvolvimento Comunitário
- Grupo 4 – Monitoramento Biofísico
- Grupo 5 – Monitoramento participativo

O grupo focal do tema “monitoramento biofísico do PRODHAM” ficou sob a supervisão da equipe da FUNCEME e os resultados das discussões foram inseridos no livro editado pela Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará, intitulado “Avaliação Geoambiental e Práticas Conservacionistas

Implantadas na Microbacia do Rio Cangati, Canindé-CE”.

Os seguintes aspectos foram considerados:

a) para cada grupo temático, foi elaborado um questionário objetivo das perguntas a serem postas para discussão e avaliação;

b) as reuniões e oficinas dos grupos focais foram conduzidas por um técnico especialista em desenvolvimento comunitário, que atuou como facilitador; e

c) Os participantes foram convidados para compor o grupo focal, porém, a sua adesão foi voluntária.

Considerando que a MBH do rio Cangati possui 213 famílias e oito associações de produtores, foi sugerido que cada grupo focal fosse constituído por 10 membros, em número proporcional ao respectivo número de famílias, contanto com representantes de todas as comunidades, porém, na prática houve participações com mais de 10 membros, em algumas reuniões, e menos de 10 em outras.

Para o Grupo 1 – Segurança Alimentar e Grupo 5 – Monitoramento Participativo foram sugeridos, como representação, os quantitativos apresentados na Tabela 24.

**Tabela 23 – Representação de cada Comunidade da MBH do Rio Cangati nos Grupos Focais 1 e 5**

<b>Comunidade</b>	<b>Número de Membros</b>
Barra Nova	1
Lages	1
São Luiz	2
Iguaçu	3
Cacimba de Baixo	3
<b>Total</b>	<b>10</b>

Fonte: FAHMA

Os integrantes do Grupo 2 – Educação/Consciência Ambiental e Práticas/Iniciativas Ambientais foram selecionados da mesma forma que os grupos 1 e 5, com dois membros que receberam informações educativas sobre conservação do meio ambiente e três que pertenciam ao grupo de famílias que adotaram práticas conservacionistas.

Para o Grupo 3 – Associativismo e Desenvolvimento Comunitário foi sugerido que fosse constituído por dois membros de cada comunidade, sendo que um deles deveria representar a associação comunitária local.

Os membros dos grupos focais foram recrutados da seguinte forma:

a) Grupos 1, 2, 5 e representantes das comunidades do Grupo 3 foram convidados entre membros de famílias sorteadas;

b) Os representantes das associações no Grupo 3 foram indicados pelas respectivas associações.

#### **9.4.4 - Diretrizes para organização de oficinas de sensibilização, debates e capacitação**

As oficinas de sensibilização/debate ou de capacitação foram realizadas com os grupos focais, visando dois objetivos: o primeiro foi o de manter os membros dos grupos focais, como representantes das famílias, das associações e das comunidades, mobilizados, sensibilizados e capacitados para a participação contínua no monitoramento do Projeto. O segundo objetivo foi o de levantar informações qualitativas e analisar os resultados das ações do PRODHAM e seu efeito e impacto na evolução socioeconômica das famílias e comunidade com um todo.

Na condução das oficinas, foram utilizadas as seguintes metodologias:

a) para alcançar o primeiro objetivo foram utilizadas dinâmicas de grupo apropriadas; e

b) para alcançar o segundo objetivo, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com a utilização de roteiros previamente preparados, permitindo respostas abertas.

Estes roteiros passaram por ajustes no decorrer da realização do processo de monitoramento e avaliação socioeconômico, conforme sugestões dos membros dos grupos focais.

Para cada grupo focal, foram realizadas discussões sobre a situação atual, levantada por meio dos cadastros das famílias/produtores e cadastros das associações do rio Cangati. No primeiro momento, para elaboração do Marco Zero e, posteriormente, para o monitoramento das famílias amostradas e das associações. Foram discutidas as perspectivas futuras das famílias, dos estabelecimentos agrícolas e das associações, sobre os temas abordados em cada grupo focal.

O roteiro, com os temas discutidos em cada grupo focal, é apresentado a seguir:

### **Grupo Focal 1 - Segurança Alimentar**

- principais fontes de renda;
- propriedade e uso da terra;
- principais atividades produtivas rurais: agricultura, pecuária e extrativismo;
- principais infraestruturas produtivas, equipamentos e insumos utilizados pela família;
- financiamento, tecnologias e assistência técnica;
- participação da família na construção da rede de infraestrutura do Projeto;

- sistemas de produção.

### **Grupo Focal 2 - Educação/Consciência Ambiental e Práticas/Iniciativas Ambientais**

- sistemas de produção sustentáveis; e
- educação ambiental.

### **Grupo Focal 3 - Associativismo e Desenvolvimento Comunitário**

- organização e funcionamento atual;
- quadro associativo atual;
- apoio a projetos e financiamentos concluídos; e
- avaliação das forças e fraquezas das associações pelos membros do grupo focal.

### **Grupo Focal 4 - Monitoramento Biofísico**

A condução dos trabalhos com este Grupo Focal ficou a cargo da SRH/FUNCEME.

### **Grupo Focal 5 - Monitoramento Participativo**

Este grupo focal teve como objetivo verificar os aspectos operacionais e de eficiência dos resultados obtidos pelos meios de verificação.

Para tal, foram apresentados e discutidos com os membros deste grupo focal os resultados obtidos pelos meios de verificação, listados abaixo:

- cadastro das famílias/produtores;
- cadastro das associações;
- cadastro das obras e atividades;

- levantamento de dados da amostra das famílias;
- grupos focais; e
- seminários anuais de avaliação participativa

#### **9.4.5 - Síntese das discussões e encaminhamentos dos grupos focais**

Os resultados apurados nas reuniões dos grupos focais foram analisados e sintetizados, com base em três fatores. O primeiro é a experiência pioneira no uso desta metodologia, como fonte de estudos na área rural para a obtenção de informações sobre o que pensa o produtor, em áreas do semiárido do interior do Estado do Ceará.

O segundo diz respeito à elaboração dos questionamentos apresentados aos integrantes dos grupos Focais, ou seja, o que perguntar, e o terceiro foi a abordagem ou tradução das opiniões e considerações dos grupos focais no processo de trabalho do Projeto.

Diante dessas considerações, apresenta-se a seguir a síntese das discussões e encaminhamentos feitos pelos grupos focais, nos temas Segurança Alimentar, Educação/Consciência Ambiental/Iniciativas Ambientais, Associativismo e Desenvolvimento Comunitário e Monitoramento Participativo.

##### **a) Síntese do GF 1 - Segurança Alimentar**

O tema deste grupo focal diz respeito a garantir ao ser humano o princípio básico da sobrevivência, ao propiciar-lhe as proteínas básicas para uma vida digna.

A atividade agrícola foi a primeira a ser abordada, visto que na questão da segurança alimentar é o mais importante na percepção dos produtores verificada nos grupos focais, embora no Marco Zero e nas amostragens, tenha-se constatado que, para a pecuária e criação de animais, os valores foram superiores ao da agricultura.

O milho e o feijão são os principais cultivos na MBH. Tanto o milho como o feijão são destinados ao consumo, sendo que para o milho há um excedente comercializado, enquanto o feijão é basicamente destinado ao consumo familiar. Esse fato foi constatado nas amostragens e confirmado pelos produtores nas reuniões dos grupos focais.

Todavia, os produtores questionaram o fato da produção consorciada de milho e feijão ser maior do que a produção no sistema solteiro, porém, foi lembrado que estes resultados foram obtidos mediante das informações obtidas dos próprios produtores. Alguns produtores alegaram que isso pode ter acontecido porque nem todos os produtores têm noção exata do que produzem e outros produtores opinaram sobre a possibilidade de um ou outro produtor não informar corretamente a sua produção, por receio de perder algum benefício do governo como o Programa Bolsa Família.

Sobre a produção de outras culturas, há dados, no Marco Zero, referentes à produção de fava, arroz e algodão, embora nas amostragens os mesmos não tenham sido detectados. Os produtores não souberam dizer sobre o motivo pelo qual não se produziu mais essas culturas. A introdução de novas culturas na MBH também foi assunto de vários grupos focais, porém, os produtores apontaram restrições como falta de financiamento, assistência técnica, desconhecimento sobre o manejo dessas culturas, bem como a impossibilidade de implantação de algumas culturas que são inadequadas (não zoneadas) ao tipo de solo da MBH e que, por isso, não são financiadas por bancos ou outros órgãos governamentais.

Nas reuniões desse grupo focal, os produtores salientaram que a maior dificuldade na produção está relacionada com a falta de chuvas, porém, esse fator não é o único. Foi citada a falta de condições financeiras para aumentar a produção, o uso de técnicas de produção ultrapassadas, a assistência insuficiente e sementes de má qualidade.

Esses depoimentos se repetiram por vários grupos focais. Em determinada reunião, foi lançado o desafio quanto ao real interesse em aumentar a produção. Muitos afirmaram que têm interesse, mas são impossibilitados por falta de opções. Foi lembrado sobre as obras do PRODHAM, cujo objetivo maior seria o de contribuir para o aumento da produção. Constatou-se, no entanto, que são vários os motivos para o pouco aproveitamento dessas obras.

Um motivo é que muitos donos de terra não permitem o cultivo próximo a estas obras. Outro motivo está relacionado ao fato de que alguns produtores não acreditam que estas obras funcionem, mesmo com relatos positivos de outros produtores. Há, também, os que preferem continuar produzindo na forma tradicional, com uso da queimada e broca da área de cultivo, pela maior simplicidade e “baixo” custo dessa prática tradicional. Houve também relatos sobre o fato de alguns produtores preferirem receber as subvenções governamentais e comprar alimentos no mercado local do que aumentar a produção.

Um assunto também muito debatido nas reuniões foi a relação de convivência da agricultura com a pecuária. De um lado, os agricultores sem terra reclamam que a permissão do proprietário para produção agrícola está condicionada ao sistema consorciado, porque o proprietário da terra tem interesse na forragem e na palhada. Vale salientar, que mesmo com todas essas dificuldades, após várias reuniões do grupo focal, houve relatos sobre avanço quanto à maior utilização dessas obras, mesmo que ainda tímidas.

A comercialização da produção agrícola excedente, segundo relatos dos produtores, é feita basicamente por atravessadores. Não há um tipo de união ou entendimento entre agricultores para a comercialização coletiva tanto na venda do excedente bem como para aquisição de insumos.

A pecuária e criação de pequenos animais foi outro segmento debatido no grupo focal e sua importância está presente na segurança alimentar, devido aos diversos produtos provenientes dessas atividades. Os produtos e subprodutos,

em análise, referem-se à criação de bovinos, suínos, ovinos, caprinos, abelhas e galináceos.

Como já foi dito anteriormente, o valor da produção pecuária é superior ao da agrícola, gerando produtos para o autoconsumo e para venda. Houve, quando foi apresentado o quadro sobre o número de animais, vários questionamentos sobre estes números, principalmente no caso de bovinos, na primeira amostragem. Vale lembrar que, em muitos casos, alguns produtores afirmaram que nem sempre sabem o número exato de animais e valores, tal como acontece na agricultura.

De qualquer forma, especialmente no caso dos bovinos, as informações da última amostragem são coerentes com o número apontado pelos participantes do grupo focal. Foi relatado que a produção de leite é destinada basicamente ao consumo familiar.

Houve relatos dando conta de que a comercialização dos produtores da pecuária é feita da mesma forma que é praticada com o excedente agrícola, ou seja, por meio de atravessadores.

No Marco Zero e nas amostragens, foi perceptível o aumento da apicultura. No grupo focal esta atividade foi confirmada com sendo promissora, a ponto de ter sido criada a Associação Nuclear dos Apicultores da MBH do rio Cangati, além da instalação da Casa do Mel. Nas reuniões do grupo focal, foi informado que a comercialização se dá por meio da venda direta do produto aos consumidores.

Todavia, em várias reuniões houve demonstração de interesse em ampliar esta atividade, inclusive com o fornecimento do produto para a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). Na última reunião de grupo focal, realizada em fevereiro/08, percebeu-se certa desmotivação, em função das próprias dificuldades em continuar o empreendimento. Reconheceram as dificuldades na gestão e organização da atividade, embora reconheçam o potencial que pode ser resgatado a partir de uma melhor gestão.

## **b) Síntese do GF 2 – Educação/Consciência Ambiental e Práticas/Iniciativas Ambiental**

Este tema é de difícil discussão em uma comunidade que apresenta traços muito claros de desconhecimento de sua importância no mundo atual.

Mesmo assim, podem ser apontados avanços, ao longo das discussões em grupo. Foram discutidos os problemas ambientais, a poluição, o abastecimento de água, a coleta do lixo, o reflorestamento e o desmatamento, a necessidade de conscientização dos habitantes sobre essas questões, a influência do ambiente na produção de alimentos e outros temas pontuais.

Mesmo com os avanços conseguidos nas reuniões deste grupo focal, muito ainda precisa ser feito em termos de educação ambiental e práticas ambientais, sejam no sentido formal ou informal, para que as famílias, residentes no distrito de Iguaçu, Canindé-CE, ultrapassem as barreiras culturais, herdadas de seus antepassados, e ainda praticadas na MBH do rio Cangati. Para ampliar e manter em bom nível a percepção dos moradores de Iguaçu faz-se necessário a realização de cursos técnicos, capacitação comportamental, palestras, dias de campo e práticas efetivas de iniciativas ambientais no dia a dia da comunidade.

Nas análises das questões apresentadas e nas discussões que se seguiram, foram constatadas várias contradições no pensamento da comunidade a respeito do tema, sobre os quais serão feitos alguns comentários.

Constatou-se que na MBH do rio Cangati, com habitam 871 habitantes, a existência de poluição, em açudes, rios e córregos, é responsável por doenças de veiculação hídrica como: cólera, alergias, leptospirose entre outras.

A origem desta poluição foi atribuída à falta de saneamento básico, ao uso dos açudes para finalidades não adequadas (lavagem de roupas e utensílios domésticos) e a deposição do lixo nas margens dos rios, córregos e açudes.

Neste mesmo plano, o questionamento sobre a destinação do lixo mereceu diversos comentários dos participantes deste grupo focal. Não há recolhimento, nem deposição correta para estes resíduos, sejam eles sólidos ou orgânicos. Alguns queimam o lixo por falta de alternativa, outros o jogam a céu aberto, outros enterram e assim por diante. Constatou-se que as práticas corretas, para deposição do lixo, são pouco praticadas.

A Prefeitura de Canindé, após pressão das associações comunitárias, colocou tambores para a coleta apenas em Iguacu, conforme foi relatado nas reuniões. Esses tambores não tinham sistematização no recolhimento e acabaram criando outros tipos de problemas. Grande parte do lixo era formada por embalagens, copos e outros elementos de plástico que se espalhavam pelas vias públicas, terrenos e depressões, localizadas próximo às moradias.

Nas reuniões mais recentes, foi dito que os componentes recicláveis do lixo são coletados por pessoas de fora da comunidade, cuja comercialização não tem retorno financeiro para a comunidade.

O lixo orgânico é destinado à alimentação de animais como suínos e galináceos. Todavia, já se tem notícias da morte de bovinos por efeito da ingestão desses produtos, embora, os membros do grupo focal não saibam informar os detalhes sobre este fato.

Consideraram, ainda, que a questão lixo está relacionada à falta de banheiros dentro das residências, mas que não têm recursos para a construção de tal benefício. As tentativas para obtenção de recursos, para a construção desses banheiros, não tiveram êxito. Além do mais, a questão do lixo é maior que este problema de saneamento.

Os participantes colocaram, ainda, que não visualizavam solução para o lixo e que a coleta continua irregular.

Quando questionados sobre iniciativas e ações das pessoas e das associações sobre a questão ambiental, foram observadas várias opiniões.

Sobre o problema do destino do lixo, informaram que apenas um membro da comunidade recicla, compra e vende. Percebe-se que são ações de pequena magnitude, sem um caráter permanente, insuficientes para resolver a questão, mesmo que de forma parcial.

O grupo tem consciência de que, na questão ambiental, a comunidade pode atuar sem o setor público, mediante campanhas educativas nas escolas, para não se fazer queimadas, utilizar cobertura morta, plantar em curva de nível, não desmatar e contribuir para o reflorestamento e recomposição da mata ciliar. Há expectativas de que isso venha a ocorrer por iniciativa própria, embora ainda não tenham manifestado ações concretas nesse sentido.

Sobre a não ocorrência de práticas ambientais, adotadas pelas famílias, por iniciativa própria, o grupo não considera que as práticas ambientais devam ser de iniciativa do PRODHAM ou de outra instituição. O que falta é a percepção da possibilidade de fazer diferente, preferindo queimar o lixo ou jogá-lo a céu aberto, mesmo tendo a consciência das alternativas mais compatíveis com a preservação do meio ambiente e a saúde pessoal.

Disseram, ainda, que haja boas idéias, no âmbito das lideranças comunitárias da MBH do rio Cangati, para convivência harmônica com o meio ambiente, porém, elas não são compartilhadas nem apoiadas. Alegam que o protagonismo local não é assumido plenamente pelos sindicatos e associações, uma vez que os primeiros não priorizam a apropriação das novas iniciativas e as associações funcionam de forma precária.

O abastecimento de água, por meio do setor público, segundo informaram, é feita de forma centralizada, ou seja, não atinge todas as comunidades, abrangendo somente Iguaçu e Cacimba de Baixo, por intermédio da Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE).

As demais fontes de abastecimento são as cacimbas, cisternas, poços, açudes, barreiros e carro pipa. Questionaram o uso das cisternas, para fins que não seja o consumo humano (para beber). O abastecimento com carros pipa

ocorre quando as chuvas não são suficientes para abastecer, principalmente, as cisternas. Foi constatado que, na MBH, ainda existe demanda por cisternas e outras obras, e que, também, há cisternas com problemas estruturais, originários do processo de construção.

Sobre o reflorestamento, as informações são de que foram ele foi praticado, principalmente, pelas pessoas que trabalhavam nas obras do PRODHAM e que outras iniciativas foram das comunidades envolvidas, cujo objetivo foi a reposição das matas ciliares. Além disso, relataram que o gado alimentou-se de parte das mudas do reflorestamento. Como contribuição para a melhor adesão à iniciativa de reflorestamento, sugeriu-se o plantio de árvores frutíferas: cajueiro, mangueira, coqueiro e graviola, além de “nin”, algaroba, mufumbo, jucá e leucena.

Observou-se que boa parte dos produtores tem consciência de que as queimadas são prejudiciais ao meio ambiente e ao solo, por isso não a praticam. Outros afirmam que no primeiro ano é necessário queimar, no segundo ano, não. Alegam, ainda, falta de recursos financeiros para a preparação do solo para o plantio. Percebe-se que muitos não têm consciência do problema. Outros dizem que já plantam em curva de nível e, por isso, dispensam a queima. Nesse aspecto, observou-se é que há muita contradição entre o dilema de queimar e não queimar. Esse dilema é decorrente de herança familiar.

Também na questão ambiental, foi abordado o uso de agrotóxicos e defensivos agrícolas. Informaram que usam agrotóxicos para controle de pragas no feijão (lagartas e gafanhotos), contudo, manifestaram interesse em usar defensivos naturais. Para isso, solicitaram treinamento. Quando questionados sobre o aumento no uso de defensivos agrícolas, não concordaram, visto que não podiam comprá-los.

Foram abordadas questões sobre treinamento e outros encaminhamentos, relacionados à questão ambiental. Nesse aspecto, manifestaram interesse em palestras sobre preservação ambiental e práticas conservacionistas e controle

de pragas. Nessa linha, só ocorreram eventos em 2006, destacando-se: destino do lixo, visita ao município de Pacoti, para conhecer a fábrica de vassouras, e treinamento para produção de vassouras ecológicas e reciclagem.

Mais recentemente, a Prefeitura Municipal de Canindé, por meio de sua Secretaria da Educação, promoveu campanha envolvendo temas relacionados ao meio ambiente, lixo e dengue. Não concordam com o fato de que as pessoas que trabalharam na construção das obras do PRODHAM estejam capacitadas para utilizá-las em suas atividades agrícolas. Informaram, ainda, que os agricultores utilizam a infraestrutura hidroambiental mecanicamente, necessitando de mais capacitação, assistência técnica e financiamento.

Solicitados a listarem quais os problemas ambientais da MBH, apresentaram as seguintes questões: realização de queimadas, desmatamento e falta de saneamento.

Ao relacionar a produção com a questão ambiental, os componentes do grupo informaram que os produtores rurais continuam plantando na forma tradicional: desmatam, queimam e plantam. Com a chegada do PRODHAM, alguns deixaram de queimar e passaram a plantar em curva de nível, estando mais informados sobre as questões ambientais. Os que plantaram em áreas com cordão de pedra também tiveram bons resultados, inclusive com a obtenção de água para os animais.

O grupo relatou que para se produzir de maneira ecologicamente correta e sustentável, dever-se-ia introduzir culturas mais rentáveis e adotar tecnologias mais modernas. A inclusão das hortaliças foi defendida.

Na criação de animais, foi relatado que eles são criados praticamente soltos e alimentam-se de restos do lixo orgânico e de efluentes líquidos (esgoto a céu aberto). A alimentação desses animais é complementada com milho e ração. Nesse aspecto o custo do animal confinado ou preso é mais elevado, porém, os melhores preços de venda são obtidos por serem animais “limpos”.

Para finalizar, captou-se as manifestações do grupo focal a respeito da importância das obras do PRODHAM, contraditórias em termos de aceitação e não aceitação, conforme é relatado a seguir.

Alguns afirmam que não acreditam na importância da preservação ambiental e nas obras porque até o presente não perceberam aumento da produção. Outros afirmaram que houve aumento da produção de milho. Outros afirmam que as obras como cordão de pedra, terraço e curva de nível são importantes por permitir o armazenamento de água no solo. Concordam que os cordões de pedra umedecem a terra. Outros, mais pessimistas, ainda afirmam que se possuíssem terras não permitiriam a construção de terraços e cordões de pedra em razão de provocarem acidentes ou queda dos animais.

De um lado, o grupo concorda que a comunidade conhece os resultados das obras, mas que precisa das chuvas.

Manifestaram, também, que se não houver assistência técnica para as práticas agrícolas, tanto na forma de melhor produzir como na busca de alternativas mais rentáveis, as obras do PRODHAM não serão valorizadas.

Questionados sobre as experiências bem sucedidas, que o PRODHAM apresentou nesse tema, responderam: ficaram as ações de reflorestamento que aconteceram nas comunidades de São Luiz, Iguaçu e Cacimba de Baixo, além da recomposição da mata ciliar às margens do Rio Cangati. “Também foi através do PRODHAM que veio a coleta do lixo em Iguaçu, por parte da Prefeitura, que inclusive colocou tambores”.

### **c) Síntese do GF 3 – Associativismo e Desenvolvimento Comunitário**

Nota-se a que consciência associativa é fraca, em função da pouca participação. Este assunto foi discutido, em uma reunião deste grupo focal, e alguns dos participantes alegaram que a única forma de aumentar a presença dos associados é com o anúncio de benefícios extras.

O interesse, em se associar, está na busca de benefícios como aposentadoria, salário maternidade, além de outros de conotação social. Esquecem que uma associação tem objetivos mais abrangentes, podendo-se citar o caso da solicitação do Garantia Safra, que é uma compensação sobre perdas na produção agrícola, quando há grandes quebra da produção por escassez de chuvas, além de aumentar a capacidade de reivindicação de benefícios, junto ao poder público, e de negociação com instituições privadas.

Observou-se, ainda, algumas contradições no grupo, quando vinculam o recebimento de alguns benefícios da associação à condição de associados, sendo que muitos desses benefícios são garantidos em instrumentos legais institucionais, ligados aos governos federais, estaduais e municipais, independentemente de ser ou não associados.

Relatou-se, também, que nas reuniões somente uma pessoa, em geral o presidente, manifesta suas opiniões e não recebe contrapartida dos demais participantes, dificultando que, a partir de discussões e debates, surjam novas idéias.

Quanto ao envolvimento com o PRODHAM, muitas pessoas não querem esta relação por não acreditar nas obras.

Informaram, também, que vários sócios não gostam de assumir cargos, como o de presidente da associação, porque não são remunerados. Dizem que trabalham mais e transferem para o governo a obrigação de remunerá-los, sob a alegação de que o Presidente da República recebe, o Governador do Estado recebe e os Prefeitos Municipais também recebem. Não percebem que a definição dessa remuneração é da própria associação, quando da elaboração do estatuto ou de sua reforma, porque ela é organizada para defender os interesses da comunidade. O setor público não pode transferir recursos públicos para custear despesas de entidades de interesse coletivo, de caráter associativo privado. Nesse e em outros aspectos, fica demonstrada a falta de conhecimento do que seja uma associação e as leis que a regulam.

Foi notado, ainda, que são formados mutirões para resolver problemas, que não são da competência das associações de produtores rurais, como promover a limpeza das margens de rodovias. Isto mostra falta articulação com o setor público, além de assumir atribuições que o estatuto não lhes confere.

Positivamente, foi observado o interesse em cursos profissionalizantes e de associativismo, em cada uma das comunidades. Quanto aos cursos profissionalizantes, a abordagem estaria nas atividades de eletricista, bombeiro hidráulico, artesanato de barro, cabeleireira, manicure, costureira e mecânica, além de associativismo, com abordagem em temas como o funcionamento das associações, sobre os estatutos e como redigir atas de reuniões.

Outra comprovação da necessidade de cursos e treinamento foi observado no momento em que foram indagados “para que serve uma associação?”. A resposta mostrou claramente a falta de conhecimento do que é uma entidade dessa natureza. O presidente de uma associação relatou que não sabia. Outro disse que servia para prestar serviços à comunidade. Outro alegou que serve para muita coisa e sem ela não vem nada, inclusive aposentadoria.

Outro presidente foi além, afirmando que a associação serve para discutir problemas e cobrou mais participação dos sócios. Consideram que é o melhor caminho para conseguir benefícios do Governo.

Sobre a comercialização da produção, por meio das associações, o grupo manifestou a preferência para a comercialização individual. Isto contraria os princípios do associativismo, pois deveriam funcionar como uma entidade cooperativa. Um membro do grupo concordou que o sistema cooperativo seria importante. Quanto à compra de insumos no sistema coletivo, os participantes alegaram que não compram e alegam que não há retorno. Dramatizaram, dizendo que nem com esterco de galinha há retorno.

Na avaliação dos pontos fortes e fracos das associações, indicada pelo grupo, notou-se que os pontos fracos, foram, entre outros: organização e funcionamento, gestão financeira, participação ativa dos associados,

identificação de prioridades, elaboração de projetos, articulação e colaboração entre associações do MBH.

Expressões como “os associados não conhecem os princípios do associativismo, não sabem o que é uma associação”, foram mencionadas com frequência. A reorganização das associações foi um tema mencionado. Em outra reunião desse grupo focal foram postos vários quadros com informações sobre a MBH, para discussão. Do resultado dessas discussões, observou-se desinteresse dos jovens em participar e o engajamento dos adultos é no sentido de receberem benefícios sociais, tais como: cesta básica, salário-maternidade, aposentaria, financiamento do PRONAF, cisternas, etc. Mencionou-se, também, que as associações não são unidas na luta pelo bem comum.

Foi destacado um aumento na oferta de água potável e o uso pela maioria das famílias da água de cisterna ou encanada.

Foi dito, ainda, que houve um aumento significativo do esgotamento a céu aberto. Relacionaram este fato ao aumento das casas com água encanada nas residências, provocando o aumento da água servida. Não têm, portanto, conhecimento de como reutilizar a água servida. Outros reflexos foram apontados sobre a água, como: água parada aumenta as muriçocas, o mosquito da dengue e a contaminação dos porcos. Imputaram estes fatos à falta de saneamento básico (água encanada com esgoto).

Quanto a não existência de ações conjugadas das famílias nas comunidades, ou associações, para a resolução dos problemas ambientais, o grupo concordou que estas iniciativas são realmente nulas. São conscientes da necessidade dessas ações, mas não interagem. As ações conjuntas são frequentes apenas no âmbito dos grupos familiares ou nas relações de compadrio.

Em uma das reuniões, foi perguntado sobre a perspectiva das associações para o ano de 2007. Não houve demonstração de otimismo, boa parte dos sócios alegou que estão inadimplentes com a associação e não comparecem às reuniões por esta razão. Chegaram à conclusão que, se o PRODHAM sair, as

associações vão acabar. As pessoas não acreditam no futuro e sim no presente. Contraditoriamente, alguns perderam a fé no PRODHAM, talvez por alguns atrasos decorrentes de dificuldades burocráticas.

Foi solicitado ao grupo informações sobre como as associações poderiam atuar no sentido de proporcionar aumento de renda para as famílias, sem auxílio do PRODHAM. Alegaram que isso só seria possível com a união das associações, o que eles achavam difícil, em função do desinteresse dos sócios. Para isso, afirmaram que a assessoria do PRODHAM não pode ser dispensada. Esse comportamento mostra novamente a desunião entre as associações e a falta de conhecimento para elaborar projetos.

Em uma reunião foi discutido o motivo de muitas pessoas não terem como objetivo o envolvimento com o associativismo. Várias opiniões sobre esse assunto foram debatidas. Um dos presidentes de associação acredita que isso acontece porque muitas pessoas não querem ter trabalho com o associativismo, preferindo transferir todas as responsabilidades para os presidentes. Outros acreditam que ocorre o imediatismo. De certa forma, eles confirmam que há uma descrença na capacidade da própria comunidade mobilizar-se para alcançar seus objetivos de progresso. Há conhecimento de resultados comprovadamente positivos para algumas comunidades que se mobilizaram e uniram-se, mas mesmo assim muitas pessoas não se empolgaram.

Quanto aos cursos de associativismo, promovidos pelo PRODHAM, muitos participantes, embora reconheçam a validade do conhecimento adquirido, acreditam que os resultados foram mínimos, pois muitas pessoas que participaram dos cursos, não aplicaram os conhecimentos nas associações e outras não participaram por achar os cursos sem importância.

Notou-se que, apesar dos participantes confirmarem a desmotivação quanto às associações, o número destas agremiações aumentou no período. Esse fato não foi explicado pelo grupo.

Com informações prestadas pelas famílias amostradas, estimou-se a renda das comunidades da MBH do rio Cangati. Muitos participantes acharam a renda média muito alta. Salientou-se que os agricultores estão desaparecendo, porque os velhos estão perdendo suas forças e os jovens não querem trabalhar na terra. Também foi argumentado, pelos participantes, que se o governo cortar as aposentadorias e o Programa Bolsa Família, muita gente vai morrer de fome.

Para o grupo, uma das experiências bem-sucedidas do PRODHAM está relacionada às capacitações.

A percepção dos participantes em relação aos grupos focais realizados foi positiva. Alguns afirmaram ter percebido que “nem tudo cai do céu, salientando que as reuniões trouxeram conhecimentos e só “não aprendeu quem não quis”.

#### **d) Síntese do GF 5 – Monitoramento Participativo**

As políticas de participação da população, nos programas de fomento, tiveram início nos anos 80. Inicialmente, muitas dessas experiências foram acolhidas com alto grau de desconfiança, por parte de movimentos sociais e lideranças populares, por perceberem tentativas de cooptação política dos governantes. Neste momento, a cultura política predominante, nos mais diversos movimentos sociais, era declaradamente anti-institucionalista. Ocorre que, no final da década de 80 e início de 90, muitas lideranças e assessores, desses movimentos sociais, começaram a eleger-se prefeitos e vereadores. Desse ponto, até os dias atuais, houve muitos avanços, embora ainda permaneçam entraves na forma e na condução da participação.

Foi nesse contexto, da evolução da participação, que o PRODHAM acolheu a experiência e a adotou para o acompanhamento das ações, desenvolvidas na MBH do rio Cangati, ao colocar este tema como forma de aprovação, ou não, pela população local, por intermédio dos representantes das associações existentes.

Inicialmente, foram feitos alguns esclarecimentos ao grupo focal sobre o Marco Zero e as amostragens, bem como das preocupações do PRODHAM quanto ao meio ambiente, água, saúde, lixo, bem-estar social, cujo objetivo final seria melhorar as condições de vida e aumentar a renda das famílias da MBH.

A função do grupo era discutir o funcionamento do PRODHAM, envolvendo seus erros e acertos. As reuniões desse grupo tiveram início no mês dezembro de 2007.

Neste grupo focal foram discutidos os resultados dos outros grupos focais. No geral, o grupo acredita que os resultados foram positivos principalmente para saber o que estava acontecendo e, assim, identificar os erros e os acertos.

O grupo considerou que há dificuldades em avaliar os demais instrumentos do Sistema de Monitoramento Socioeconômico do PRODHAM, pois não conhecem os resultados dos mesmos, como relatórios bimestrais, semestrais e anuais, além de outros instrumentos de avaliação.

Para os participantes, as experiências bem sucedidas do PRODHAM foram os grupos focais, o conselho gestor, o seminário anual de avaliação, o cadastro das associações, além das pesquisas de campo.

Ao grupo, foi dada a oportunidade de fazer sugestões para implantação do PRODHAM em outras comunidades. Algumas dessas sugestões foram:

- apresentar alternativas para o problema do lixo;
- curso de gestão de associações;
- substituição das casas de taipa;
- construção de banheiros na residência;
- criação de um conselho gestor desde o início;
- buscar o envolvimento dos proprietários de terras nas atividades do projeto;

- funcionamento do Projeto como uma atividade de apoio à produção;
- gestão financeira do projeto descentralizada e não concentrada em apenas uma entidade;
- disponibilização, pelo PRODHAM, de mudas frutíferas, não apenas de mata nativa, para reflorestamento.

#### 9.4.4 - Banco de dados

Foi elaborado um banco de dados informatizado, para armazenar e gerir as informações do monitoramento socioeconômico do PRODHAM. Por meio deste banco de dados, será possível o acesso às publicações e relatórios produzidos no decorrer da aplicação experimental do monitoramento. Esse banco de dados está instalado na FUNCEME. Objetivando oferecer todas as informações, decorrentes da experiência do PRODHAM, foi criado um portal para o PRODHAM, que está disponibilizado no *site* da Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará<sup>2</sup>.

O banco de dados compreende um sistema informatizado, constituído por três unidades: módulo de entrada de dados, unidade de armazenamento e módulo de disponibilização e consulta de dados.

O módulo de entrada foi desenvolvido na linguagem Delphi em que, por meio dele, insere-se os dados do monitoramento no sistema.

A unidade de armazenamento é constituída por um banco de dados Postgre 8.1, a qual é alimentada pelo módulo de entrada. O módulo de disponibilização (saída) e consulta foi desenvolvida na linguagem PHP. Por meio deste módulo, faz-se consultas dos resultados do monitoramento. A consulta ao banco de dados pode ser feita, via intranet, mediante solicitação formal.

---

2 - Disponível em [www.srh.ce.gov.br](http://www.srh.ce.gov.br)

Ao acessar o módulo de consultas, são oferecidas as seguintes opções:

- monitoramento socioeconômico;
- monitoramento biofísico;
- indicadores verificáveis; e
- publicações.

## **9.5 - Indicadores Verificáveis para a MBH do Rio Cangati**

Conforme previsto no Manual do Sistema Operativo do MSE da MBH do Rio Cangati, os indicadores verificáveis da área socioeconômica abrangem os seguintes componentes:

Componente 1 – Infraestrutura hidroambiental

Componente 2 – Sistemas de produção

Componente 3 – Educação ambiental

Componente 4 – Desenvolvimento comunitário

Componente 5 – Monitoramento participativo

A evolução dos indicadores verificáveis da área socioeconômica, referentes às amostragens das famílias e atualizações dos dados das associações no MBH do rio Cangati, no período de aplicação das rotinas do monitoramento, estão apresentados ao longo deste tópico.

Não foram determinados os indicadores do Componente 1 - Infraestrutura hidroambiental (biofísico), porque os valores das variáveis envolvidas não estavam disponíveis, na ocasião da preparação do presente relatório, em razão de entraves burocráticos na contratação da empresa responsável por este trabalho. Os indicadores encontrados foram:

<b>Indicador 1</b>	Percentagem da participação da PEA na construção da rede de infraestrutura hidroambiental do Projeto.
<b>Ano de 2004</b>	<b>Ano 2007</b>
PEA: 495 pessoas N° de participantes: 124 <b>Indicador 1: Ano de 2004 = 25,05%</b>	PEA: 543 pessoas N° de participantes: 171 <b>Indicador 1: Amostragem(Jan/08) = 31,39%</b>
<p>No período considerado, a PEA cresceu 9,7%, enquanto o indicador 1 experimentou um incremento de 25,31%. Assim, em 2004 estavam envolvidas diretamente com o PRODHAM, 124 pessoas, passando para 170 no ano de 2007. O indicador, além de apresentar um índice elevado, cresceu no período, denotando o forte envolvimento do PRODHAM com a comunidade beneficiada, atendendo, portanto, a estratégia inovadora, que é o caráter participativo do Projeto.</p>	

<b>Indicador 2</b>	Evolução percentual da participação da população no uso social/produtivo da rede de infraestruturas hidroambientais e/ou dos sistemas de armazenamento/uso racional da água.
<b>Ano de 2004</b>	<b>Ano 2007</b>
Total de famílias: 213 N° de famílias que faz uso: 161 <b>Indicador 2: Ano de 2004 = 75,59%</b>	Total de famílias: 213 N° de famílias que faz uso dez/07: 174 <b>Indicador 2: Amostragem(Jan/08) = 81,69%</b>
<p>Considerando que a maioria da população, residente na MBH do rio Cangati, é agricultor e sendo as práticas e tecnologias do PRODHAM casadas com os sistemas de produção agropecuários, os indicadores refletem o elevado e crescente envolvimento dos agricultores com o Projeto.</p>	

<b>Indicador 3</b>	Evolução percentual da participação da população no uso social/produtivo da rede de infraestruturas hidroambientais e/ou dos sistemas de armazenamento/uso racional da água.
<b>Marco Zero (2002)</b>	<b>Ano 2007</b>
<b>Valores não coletados</b>	Total de famílias: 213 N° de famílias aptas até dez/07: 174 <b>Indicador 3: Amostragem (Jan/08) = 81,69%</b>
<p>A informação, para o ano base de comparação (2002), não foi coletada tendo em vistas que as ações e obras do PRODHAM ainda estavam iniciando. Já no ano de 2007, foi verificado que mais de 80% das famílias tinham envolvimento ou se beneficiavam da infraestrutura e das ações qualitativas do Projeto. O elevado percentual obtido sinaliza que as obras e os eventos, desenvolvidos pelo PRODHAM, vieram atender aos anseios da população do distrito de Iguazu.</p>	

<b>Indicador 4</b>	Evolução do número de famílias com a adoção de práticas recomendadas pelo PRODHAM, durante o "inverno" e o "verão".
<b>1º. Semestre de 2007</b>	<b>2º. Semestre de 2007</b>
Número total de famílias: 213 Adotaram as práticas do PRODHAM: "Inverno" de 2007: 128 <b>Indicador 4: prejudicado pela seca</b>	Número total de famílias: 213 Adotaram as práticas do PRODHAM: Verão de 2007: 213 <b>Indicador 4: prejudicado pela seca</b>
<p>A seca, ocorrida em 2007, prejudicou a elaboração deste indicador, em razão da desorganização das explorações agrícolas e pecuárias.</p>	

<b>Indicador 5</b>	Evolução do valor bruto da produção agropecuária das famílias.	
<b>Ano de 2004</b>	<b>Ano de 2006</b>	<b>Ano de 2008</b>
VBP agrícola: R\$ 77.422,97 VBP da pecuária: R\$ 125.429,18 Total: R\$ 202.852,15 Total de famílias: 213 <b>Indicador 5: VBP por família = R\$ 952,36</b>	VBP agrícola: R\$ 95.253,06 VBP da pecuária: R\$ 106.956,12 Total: R\$ 202.209,72 Total de famílias: 213 <b>Indicador 5: VBP por família = R\$ 949,34</b>	VBP agrícola: R\$ 54.385,78 VBP pecuária: R\$ 140.828,02 Total: R\$ 195.213,80 Total de famílias: 213 <b>Indicador 5: VBP por família = R\$ 916,50</b>
<p>Pode-se afirmar que os três indicadores obtidos apresentam um nível de estabilidade muito comum nas explorações agropecuárias em zonas semiáridas. Saliente-se, no entanto, que os valores são muito baixos, o que enseja a busca de outras formas de complementação da renda familiar, sobretudo de programas governamentais, como Bolsa Família, aposentadoria rural, etc.</p>		

<b>Indicador 6</b>	Relação entre o valor do consumo e o valor bruto da produção agropecuária.	
<b>Ano de 2004</b>	<b>Ano de 2006</b>	<b>Ano de 2008</b>
VBP total: R\$ 202.852,15 Consumo agrícola: R\$ 56.597,97 Consumo pecuária: R\$ 92.184,78 Total do consumo: R\$ 148.782,75 <b>Indicador 6: Consumo/VPB = 73,35%</b>	VBP agropecuária: R\$ 202.209,72 Consumo agrícola: R\$ 56.377,97 Consumo pecuário: R\$ 74.310,25 Total do consumo: R\$ 130.688,22 <b>Indicador 6: Consumo/VPB = 64,63%</b>	VBP total: R\$ 195.213,80 Consumo agrícola: R\$ 47.305,01 Consumo pecuário: R\$ 75.523,85 Total do consumo: R\$ 122.828,86 <b>Indicador 6: Consumo/VPB = 62,92%</b>
<p>Como a exploração agropecuária ainda é fortemente caracterizada como sendo de subsistência, é razoável que os três indicadores apresentem elevadas magnitudes. Constata-se, no entanto, uma redução do autoconsumo, em função do aumento de renda, originária de outras fontes não-agrícolas, e da queda no valor da produção.</p>		

<b>Indicador 7</b>	Taxa de incremento no número de sócios das associações comunitárias.
<b>Ano 2004</b>	<b>Ano 2007</b>
Número de associados: 278	Número de associados: 338 <b>Indicador 4: Incremento de associados = 21,58%</b>

O indicador mostra que 60 pessoas passaram a integrar o quadro, como novos membros, das associações comunitárias da MBH do rio Cangati. A razão, mais provável, para tal crescimento é decorrente da possibilidade de atuação mais efetiva das associações, em função da ação direta do Projeto na construção de obras hidroambientais, com a participação dos associados, assim como o trabalho de fortalecimento organizacional, que preparou as associações a busca e/ou credenciar-se, para receberem os benefícios das políticas e programas governamentais.

**Marcos Críticos  
mais Relevantes**

10



## 10 - MARCOS CRÍTICOS MAIS RELEVANTES

### a) Das microbacias hidrográficas

O marco crítico mais relevante, quanto à microbacia escolhida, refere-se a existência, nas MBH, de muitos produtores sem terra, trabalhadores que, na sua maioria, plantam em regime de parceria em terra de outro proprietário. Essa prática condicionou o desempenho do aproveitamento econômico das infraestruturas hidroambientais, prejudicadas, mais ainda, pelos dois anos de chuvas escassas (2005 e 2007).

A construção dos cordões de pedra, terraços, barragens sucessivas e barragens subterrâneas, realizada, muitas vezes, em áreas de proprietários ausentes, não possibilitou o aproveitamento econômico pleno, pois não interessava aos proprietários maximizar a exploração de suas propriedades, nem cedê-las para os arrendatários, mesmo com compromisso formal, assinado para este fim.

### b) Das comunidades

No caso das comunidades, o marco crítico de maior destaque foi a existência de muitos produtores analfabetos e sem uma atividade econômica fixa, dependendo de transferências do Governo Federal e da atividade econômica local que é focada somente na agricultura de subsistência.

### c) Da gestão do Projeto

A gestão do projeto tem como marco crítico, mais relevante, a inconstância no gerenciamento do Projeto. Durante o período de vigência do PRODHAM, foram muitos os gerentes e muitas mudanças. Cada mudança na gestão requeria um lapso de tempo muito extenso para a retomada normal do Projeto, gerando descontinuidade na execução das ações e aumento dos custos.

#### **d) Da integração interinstitucional**

A integração interinstitucional foi bastante prejudicada pela falta de sinergia e cooperação institucional. Muitas instituições foram convidadas a integrarem-se aos trabalhos do PRODHAM. Cita-se, como exemplo de falta de integração, a Ematerce, a Semace e, até a prefeitura de Canindé, apesar de terem sido convidadas a participar.



**Subsídios às Ações e Políticas  
das Entidades Envolvidas com a  
Problemática do Semiárido Nordestino**

11



## **11 - SUBSÍDIOS ÀS AÇÕES E POLÍTICAS DAS ENTIDADES ENVOLVIDAS COM A PROBLEMÁTICA DO SEMIÁRIDO NORDESTINO**

### **a) Para o Governo do Estado do Ceará e agentes governamentais**

Essa experiência é uma das mais efetivas para o semiárido cearense, face ao caráter holístico do tratamento dado ao problema da sobrevivência do homem do campo, em condição extremamente desfavorável. Atuando nas dimensões física, social e ambiental, o PRODHAM dá ênfase especial ao homem como solução para esse problema. As condições locais podem ser melhoradas, desde que o homem seja capacitado para identificar, na realidade em que vive, os meios necessários para garantir essa sobrevivência e, a partir daí, crescer.

Usando as técnicas de organização dos sistemas participativos, a partir dos trabalhos de recuperação ambiental, passa-se para o planejamento descentralizado, identificando potencialidades, que podem ser desenvolvidas, usando toda a força da organização local para a gestão social.

Apesar do pouco tempo de monitoramento do Projeto, as mudanças foram altamente significativas. Para o observador mais atento, a solução dos problemas do semiárido nordestino passa pelo processo de recuperação das áreas degradadas, a exemplo das tecnologias que o PRODHAM experimentou e que deram bons resultados, associado à capacitação constante do homem do campo.

Portanto, para o Governo do Ceará e demais agentes governamentais fica uma proposta que pode ser adotada, com pequenas adaptações locais.

Assim, as principais premissas, emanadas do PRODHAM, sugeridas aos agentes públicos são:

- Processo tecnológico sustentável: o PRODHAM adotou tecnologias que orientaram a exploração de atividades econômicas tradicionais

e inovadoras, baseadas no uso dos recursos naturais de forma sustentável;

- Combate à desertificação: todo trabalho do Projeto envolveu ações com a adoção de práticas conservacionistas, objetivando diminuir, a máximo possível, os danos causados pelas atividades antrópicas.
- Melhoria da qualidade dos solos: os solos receberam tratamento especial nas ações do PRODHAM, por serem a base das explorações econômicas no meio rural do Ceará.
- intensificar a implantação das práticas hidroambientais desenvolvidas pelo PRODHAM nos anos de estiagem, a exemplo de 2010, como forma de ocupar a mão-de-obra rural atividades sustentáveis no longo prazo.

#### **b) Para as organizações não-governamentais**

As organizações não-governamentais (ONGs) podem se espelhar na experiência do PRODHAM, sendo uma grande oportunidade de trabalho para estas instituições, como instrumental para atingir metas de desenvolvimento sustentável.

#### **c) Para o Banco do Nordeste**

O Banco do Nordeste, como o maior agente financiador das ações de desenvolvimento da região Nordeste e que tem o meio ambiente na ordem da sua preocupação, pode aproveitar essa experiência e atuar junto com as demais instituições dos estados nordestinos, implementando ações em consonância com as técnicas do PRODHAM.

O Banco do Nordeste, como banco de desenvolvimento, deve liderar e articular os agentes de desenvolvimento dos estados. Tudo com base na visão de desenvolvimento territorial, aqui definido pela microbacia hidrográfica, local em que atuam e formam-se as cadeias produtivas, podendo ampliar-se, desde

que tenham apoio das demais agências de desenvolvimento, tendo o Banco do Nordeste como líder do processo.

**d) Para os organismos internacionais atuantes no semiárido**

O Banco Mundial, como órgão financiador do PRODHAM, deu o exemplo às demais instituições internacionais, da importância de acreditar na capacidade técnica local para solucionarem os seus próprios problemas. O PRODHAM mostrou que não era apenas um projeto de recuperação ambiental, provou que era e é um projeto eminentemente de desenvolvimento local. A partir do processo de recuperação do meio ambiente, existe todo um trabalho de desenvolvimento de ações de melhoria das condições socioeconômicas das famílias da microbacia.

**e) Para os agricultores e suas associações**

O Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental contribuiu para o desenvolvimento de uma abordagem prática, com o envolvimento da comunidade local, implementando práticas sustentáveis que ajudam a promover a melhoria do manejo e conservação do solo e da vegetação nas bacias hidrográficas, aumentando a conservação da água, minimizando a erosão e maximizando os mecanismos naturais de armazenamento d'água, com a finalidade de melhorar a vida dos habitantes dessas áreas e criar condições econômicas de sustentabilidade.

Utilizando a metodologia de recuperação das áreas degradadas, baseada na capacitação dos recursos humanos, por meio do envolvimento de todos os agricultores e suas associações, o PRODHAM mostrou soluções que podem contribuir para a solução dos problemas dos agricultores do semiárido.

**f) Para as instituições de ensino**

Para as instituições de ensino, fica exposta essa nova visão da educação desenvolvida pelo PRODHAM para o semiárido, a partir do conhecimento e da

compreensão da realidade em que se vive, procurando identificar as deficiências e, a partir daí, encontrar as soluções. Nada pode ser feito, sem que haja uma completa compreensão dessa realidade.

O papel das escolas, portanto, torna-se fundamental na disseminação da educação ambiental, junto às várias faixas etárias dos estudantes, pela condição pedagógica que detém.



## **Referências**

---

---

## REFERÊNCIAS

BARBOUR, R. S.; KITZINGER, J. **Review of developing focus group research: politics, theory and practice**. London: Sage Publications, 1999.

BARTH, F. T. et al. Aspectos institucionais do Gerenciamento dos Recursos Hídricos. In: REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. (org.). **Águas doces no Brasil: capital ecológico uso e conservação**. São Paulo: Escrituras Editora, 1999.

BARTH, F. T. et al. Evolução nos Aspectos Institucionais e no Gerenciamento de Recursos Hídricos no Brasil. In: FREITAS, A. V. de. (Org.). **O estado das águas no Brasil**. Brasília, DF: ANEEL, 1999.

BARTH, F. T. et al. **Fundamentos para Gestão de Recursos Hídricos**. São Paulo, 1987, v.1. (Coleção ABRH de Recursos Hídricos)

BRASIL. Ministério do Planejamento e Orçamento. **Projeto Áridas Nordeste: uma estratégia de desenvolvimento sustentável**. Brasília, DF, 1995.

CEARÁ. Secretaria dos Recursos Hídricos. **Plano Estadual de Recursos Hídricos**. Fortaleza, 1992.

Ceará. Secretaria dos Recursos Hídricos. **Implantação experimental do sistema de monitoramento socioeconômico nas áreas de atuação do Projeto PRODHAM, Estado do Ceará: relatório final**. Fortaleza, 2008.

COSTA, F. J. L. da. **Estratégias de gerenciamento de recursos hídricos no Brasil: áreas de cooperação com o Banco Mundial**. Brasília, DF: Banco Mundial, 2003. (Série Água Brasil, v. 1).

FRANÇA, F. M. C.; HOLANDA JUNIOR, E. V.; SOUSA NETO, J. M. Modelo

de exploração de ovinos e caprinos para agricultores familiares do semiárido por meio do sistema agrossilvipastoril. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 7., 2007, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 2007.

GARJULLI, R. **Gestão participativa dos recursos hídricos: a experiência do Ceará.** Fortaleza: COGERH, 1998.

GATTI, B. A. **Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas.** Brasília, DF: Líber Editora, 2005. (Série Pesquisa em Educação, 10).

GRIGG, N. S. **A new paradigm for water management.** Paper apresentado no Simpósio Internacional sobre Gestão de Recursos Hídricos, Gramado, 5-8 de outubro de 1998.

IBGE. Disponível em [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso em 2010.

IPECE. **Perfil básico municipal: Canindé.** Fortaleza, 2009.

LANNA, A. E. L. Modelos de gerenciamento das águas. **A Água em Revista** (CPRM), Rio de Janeiro, v. 5, n. 8, p. 24-33, 1997.

LOBATO, F. **Estratégias de gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil: áreas de cooperação com o Banco Mundial.** Brasília: Banco Mundial, 2003.

PADILHA, A. J. **Tecnologia base zero – TBZs.** Recife: Ed. Sistema Técnico-Racionais, 1997.

PIZZOL, S. J. S. Uma aplicação da técnica de grupos focais na tipificação de sistemas de produção agropecuária. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.3, n. 12, 2003.

TEIXEIRA, F.J.T. **Modelos de gerenciamento de recursos hídricos**: análises e propostas de aperfeiçoamento do sistema do Ceará. Brasília, DF: Banco Mundial, 2004. (Série Água Brasil, v. 5).

WIKIPEDIA. Disponível em < [http://pt.wikipedia.org/wiki/PET\\_\(pl%C3%A1stico\)](http://pt.wikipedia.org/wiki/PET_(pl%C3%A1stico))>, Acesso: 10.set.2009

