



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – UFC**  
**CENTRO DE TECNOLOGIA**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA HIDRÁULICA E AMBIENTAL**  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS**

**ANAMELIA MARIA ALVES LIMA**

**UM ESTUDO *EX POST* DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO  
HIDROAMBIENTAL - PRODHAM: O CASO DA MICROBACIA  
DO RIO CANGATI - CANINDÉ - CEARÁ - BRASIL**

**FORTALEZA-CE**

**2014**

ANAMELIA MARIA ALVES LIMA

UM ESTUDO *EX POST* DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO  
HIDROAMBIENTAL - PRODHAM: O CASO DA MICROBACIA DO RIO CANGATI –  
CANINDÉ – CEARÁ - BRASIL

Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Recursos Hídricos da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Gestão de Recursos Hídricos.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Marisete Dantas de Aquino, PhD

Coorientadora: Prof<sup>a</sup>. Patrícia Verônica Sales Lima, PhD

FORTALEZA-CE

2014

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca de Pós-Graduação em Engenharia - BPGE

- 
- L696e Lima, Anamelia Maria Alves.  
Um estudo ex post do projeto de desenvolvimento hidroambiental - PRODHAM: o caso da microbacia do Rio Cangati - Canindé - Ceará – Brasil / Anamelia Maria Alves Lima. – 2014.  
103 f. : il. color. , enc. ; 30 cm.
- Dissertação (mestrado profissional) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental, Mestrado Profissional em Gestão de Recursos Hídricos, Fortaleza, 2014.  
Orientação: Profa. Dra. Marisete Dantas de Aquino.  
Coorientação: Profa. Dra. Patrícia Verônica Sales Lima
1. Recursos Hídricos. 2. Qualidade de vida. I. Título.

ANAMELIA MARIA ALVES LIMA


UM ESTUDO EX POST DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO  
HIDROAMBIENTAL - PRODHAM: O CASO DA MICROBACIA  
DO RIO CANGATI - CANINDÉ - CEARÁ – BRASIL

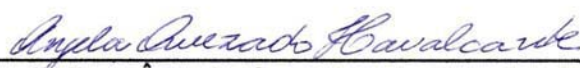
Dissertação de Mestrado apresentada ao  
Curso de Mestrado Profissional em  
Gestão de Recursos Hídricos, do  
Departamento de Engenharia Hidráulica e  
Ambiental da Universidade Federal do  
Ceará, como requisito parcial para  
obtenção do Título de Mestre em Gestão  
de Recursos Hídricos.

Aprovada em: 25 / 04 / 2014.

BANCA EXAMINADORA

  
Prof<sup>ª</sup>. Dra. Marisete Dantas de Aquino (Orientadora)  
Departamento de Engenharia Hidráulica, UFC.

  
Prof<sup>ª</sup>. Dra. Patrícia Verônica Sales Lima (Coorientadora)  
Universidade Federal do Ceará, UFC

  
Prof<sup>ª</sup>. Dra. Ângela Quezado de Figueiredo Cavalcante  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, IFCE

À minha família, em particular ao meu filho, Patrick Alves Duarte Pacheco, pelo companheirismo nos momentos de angústia, além da motivação e força na realização deste trabalho, sendo um seguro suporte diante das dificuldades durante as formações do mestrado.

Aos meus amigos, pelo estímulo e apoio neste trabalho, sem os quais, este, não seria possível.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pela fortaleza, que me sustenta a cada dia;

À Secretaria dos Recursos Hídricos – SRH, pela oportunidade que, me proporcionou a base do conhecimento para a realização deste Mestrado;

Aos colegas e amigos do sistema de recursos hídricos do Estado do Ceará, com quem convivo desde que ingressei no serviço público, pelos momentos de amizade, conquistas e ensinamentos assimilados;

Aos componentes da Banca, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Marisete Dantas de Aquino, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patrícia Verônica Sales Lima e Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ângela Quezado de Figueiredo Cavalcante;

Aos colegas, professores e funcionários do Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental (DEHA), pelos ensinamentos e amizade;

Agradeço especialmente, aos amigos que ajudaram na realização deste trabalho, destacando a comunidade da microbacia hidrográfica do Rio Cangati;

Por último, agradeço aos meus estimados amigos e colegas Inês Teixeira, Socorro Liduina Carvalho Costa, Adriana Débora C. Araújo, Márcia Fernandes Sampaio, Joaquim dos Santos Barros, Gualter Pinheiro Veras, Wagner Regis Bezerra e Diego M. M. Ribeiro por fazerem desta árdua caminhada, bem mais valiosa e emocionante.

## **AGRADECIMENTO ESPECIAL**

A amiga Engenheira Agrônoma, Ana Zenaide Quezado Figueiredo, pelo conhecimento compartilhado e a disponibilidade de tempo dispensado para discussões e sugestões pertinentes. Por mostrar caminhos e incentivar a busca de novos conhecimentos e “ideais”, voltadas não somente à ciência, mas também ao crescimento pessoal.

“Devo aprender com as árvores do sertão, que se deixam perder as folhas para, resistindo às intempéries, brotarem com a primeira gota que caia do céu no próximo inverno. E nem por isso morrem, mas, superam a adversidade e floram para enfeitar o campo novamente. Sempre mais uma vez”.

Ana Zenaide Quezado de Figueiredo,  
Eng<sup>a</sup> Agrônoma



## RESUMO

A região Nordeste é constituída de um clima semiárido, com baixa incidência pluviométrica e de solos rasos que prejudicam a produção agrícola, dificultando a vida do homem sertanejo. Para minimizar o sofrimento e melhorar a qualidade de vida do povo no semiárido, foram criados vários programas governamentais, entre eles destaca-se o Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental - PRODHAM, com a finalidade de reorganizar as microbacias hidrográficas e trabalhar a recuperação das áreas degradadas, pela ação do homem, no semiárido cearense. O PRODHAM visava estabelecer ações articuladas e sustentáveis de recuperação e preservação dos recursos naturais e ambientais, como: solo, água e vegetação, que envolve as áreas que margeiam os rios, açudes e suas nascentes; envolvendo, ainda, aspectos socioeconômicos das comunidades das microbacias hidrográficas, com propostas de tecnologias no domínio hidroambiental e produtivo, para novas formas de trabalho no meio rural, bem como, a participação das populações locais no âmbito do desenvolvimento e aplicação de práticas do correto uso e preservação do solo e das águas. A implantação deste programa na microbacia do rio Cangati, município de Canindé, no interior do Ceará, acarretou muitos impactos na comunidade, deste sociais, econômicos e culturais. Deste modo para avaliar a importância deste programa, usamos a pesquisa *"in loco"*, através de entrevistas, para analisar, conforme a visão da população beneficiada, quais os benefícios acrescidos pelo programa à vida cotidiana da comunidade.

**Palavras-chave:** *PRODHAM. Conservação Ambiental. Qualidade de Vida.*

## **ABSTRACT**

The Northeast Region consists of a semi-arid climate with low incidence rainfall and shallow soils that affect agricultural production, making the life of the frontiersman man. To minimize the suffering and improve the quality of life of the people in the semiarid region, were created various government programs, among them stands out the Hydroenvironmental Development Project - PRODHAM, in order to reorganize the watersheds and work rehabilitation of degraded areas, by man, in Ceará semiarid region. PRODHAM aimed at establishing coordinated and sustainable actions of recovery and conservation of natural and environmental resources, such as soil, water and vegetation, which involves the areas bordering the rivers, ponds and its sources; involving also socioeconomic aspects of the communities in the watershed, with proposed technologies in hydro-environmental and productive area, to new ways of working in rural areas, as well as the involvement of local communities in the development and application of the correct use practices and soil conservation and water. The implementation program in the watershed since Cangati River, municipality of Canindé, in Ceará, led many impacts on the community, this social, economic and cultural. Thus to assess the importance of this program, we use the survey "in loco", through interviews, to analyze, as viewed from the beneficiary population, what benefits accrued by the program to the daily life of the community.

**Key words:** *PRODHAM. Environmental conservation. Quality of life.*

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Reunião do Conselho Gestor .....	30
Figura 2	Barragem sucessiva de pedra.....	33
Figura 3	Cordões de pedras na MBH Rio Cangati.....	33
Figura 4	Crianças nos eventos na MBA do Rio Cangati.....	34
Figura 5	Mobilização da comunidade com atrações e palhaços.....	35
Figura 6	O transporte da água de beber era feito pelas mulheres.....	38
Figura 7	Participantes de cursos e oficinas, capacitação e atividades .....	39
Figura 8	Fábrica de vassoura na comunidade de São Luiz.....	40
Figura 9	A vassoura pronta para a venda.....	41
Figura 10	Curso de flores e arranjos com material descartável.....	42
Figura 11	Jovens em prática com as abelhas.....	43
Figura 12	Colmeias de abelhas.....	44
Figura 13	Mel envasado para comercializar.....	44
Figura 14	Representantes do Bid, em visita do Iguaçu.....	47
Figura 15	Representantes do Bid, em visita ao Rio Cangati.....	47
Figura 16	Café da manhã no Iguaçu .....	48
Figura 17	Visita ao horto do Iguaçu.....	48
Figura 18	A miss na creche do Iguaçu.....	49
Figura 19	A Miss ouvindo as explicações do agricultor.....	50
Figura 20	Vista dos cordões de pedra na época da estiagem.....	51
Figura 21	O apicultor Marcos Crisóstomo de Souza.....	51
Figura 22	Mapa de localização da Área da Microbacia do Rio Cangati .....	56
Figura 23	Visão aérea em estudo	57
Figura 24	Mapa da malha Hidrográfica da área da MBH estudada.....	63
Figura 25	Mapa do Rio Cangati e seus afluentes.....	64
Figura 26	Nível de escolaridade dos moradores da MBH do Rio Cangati.....	68
Figura 27	Principais fonte de renda dos entrevistados.....	68
Figura 28	Contribuição do projeto para o aumento da renda.....	69
Figura 29	Indicadores sociais na MBH do Rio Cangati.....	71
Figura 30	Indicadores de Trabalho na MBH do Rio Cangati.....	73
Figura 31	Distribuição de frequência dos beneficiários segundo sua opinião sobre condições ambientais após a implantação do PRODHAM.....	80

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1	Classificação de Köppen adaptada para o Brasil.....	59
Tabela 2	Contribuição do PRODHAM, na promoção de melhores condições de trabalho e renda na MBH do Rio Cangati.....	74
Tabela 3	Distribuição de Frequência dos beneficiários segundo indicadores de qualidade de vida, antes e após o PRODHAM, na MBH do Rio Cangati.....	75
Tabela 4	Distribuição de percentual dos beneficiários segundo Nível de Satisfação em relação a diferentes aspectos da qualidade de vida.....	76
Tabela 5	Contribuição do PRODHAM na promoção de melhores condições de vida na MBH do Rio Cangati.....	78
Tabela 6	O PRODHAM na promoção de melhores condições de trabalho e Renda na MBH do Rio Cangati.....	79

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASD	Áreas Susceptíveis à Desertificação
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIRD	Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento
CNUMAD	Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação
CRAD	Centros de Referência para Recuperação de Áreas Degradadas
ECO	Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FUNCEME	Fundação Cearense de Meteorologia
ICID	International Congresso on Infctious Diseases
MBH	Micro Bacia Hidrográfica
MMA	Ministério do Meio Ambiente
ONU	Organização das Nações Unidas
PAC	Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará
PAE	Plano de Ação Estadual de Combate a Desertificação
PAN	Plano de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca
PRODHAM	Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental
SDA	Secretaria de Desenvolvimento Agrária
SRH	Secretaria dos Recursos Hídricos
UFAL	Universidade Federal de Alagoas
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFMG	Universidade Federal de Viçosa.
UFLA	Universidade Federal de Lavras
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFRPE	Universidade Federal Rural de Pernambuco
UFS	Universidade Federal de Sergipe
UFVJM	Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.
UnB	Universidade de Brasília
UNCCD	Nações Unidas para o Combate à Desertificação
UNIMONTES	Universidade Estadual de Montes Claros
UNIVASF	Universidade Federal do Vale do São Francisco

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	14
1.1 OBJETIVO .....	16
1.2 JUSTIFICATIVA .....	16
1.3 Estruturações do Trabalho .....	17
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	18
2.1 Desertificação .....	18
2.2 Degradação Ambiental .....	20
<b>3 O PROJETO DE DESENVOLVIMENTO HIDROAMBIENTAL – PRODHAM</b> .....	28
3.1 COMPONENTES DO PRODHAM .....	28
3.2 MBH do Rio Cangati e a Participação da Comunidade Envolvida .....	32
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	54
4.1 Procedimentos adotados .....	54
4.2 Características, localização e acesso da área de estudo .....	55
4.2.1 Características da área de estudo .....	58
4.2.2 Condições climáticas .....	58
4.2.3 Características Geológicas da Área Pesquisada .....	60
4.2.4 Características Geomorfológicas .....	60
4.2.5 Características Pedológicas .....	61
4.2.6 Recursos Hídricos .....	62
4.2.7 Uso e Ocupação do Solo .....	65
4.2.8 Principais atividades relacionadas ao uso da terra .....	65
4.2.9 Características Antrópicas da Microbacia Hidrográfica do Rio Cangati .....	66
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	67
5.1 Perfil e renda dos beneficiários entrevistados na Microbacia do Rio Cangati .....	67
5.2 CAPITAL SOCIAL NA BACIA DO RIO CANGATI .....	70
5.3 O PRODHAM - Qualidade de Vida, Trabalho e Convivência com o	

Semiárido .....	71
5.3.1 O PRODHAM e as Condições de Trabalho na MBH do Rio Cangati .....	73
5.3.2 O PRODHAM e a qualidade de vida na MBH do Rio Cangati .....	75
5.3.3 O PRODHAM e as condições ambientais na MBH do Rio Cangati.....	79
5.4 O PRODHAM e sua extinção .....	82
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	<b>83</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>86</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>91</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Estado do Ceará compreende uma área de 148.016 Km<sup>2</sup>, sendo 86,8% encravado no semiárido, de acordo com a delimitação oficializada pelo Ministério da Integração, em 2005. E caracteriza-se pela distribuição irregular das chuvas no espaço e no tempo, com predominância de solos cristalinos em cerca de 75% da área do Estado (CEARÁ, 1992).

Desta forma, grande parte dos impactos socioeconômicos incidem diretamente em áreas como as margens dos rios, açudes, lagoas e nascentes, onde a disponibilidade de água é maior durante a quadra invernal. As populações locais sobrevivem em suas terras, mas não encontram meios de estabelecer um equilíbrio sustentável com a natureza e acabam esgotando sua própria fonte de recursos.

A água é um dos principais elementos da natureza, fonte de renovação natural. Ela é à base da preservação da vida humana. Permitindo a vida vegetal que proporciona também a produção de alimentos de origem vegetal e animal. Os povos primitivos tratavam a água como ser vivo e até pensavam que as divindades viviam nas nascentes dos rios (CEARÁ, 1997).

A melhoria das condições de vida da população brasileira é uma aspiração de toda a nação; nessa direção o Ceará tem dado exemplo de coerência e capacidade inovadora, se destacando como polo social valorizador do recurso água, gerando e transmitindo conhecimento científico, desenvolvendo tecnologias apropriadas à realidade regional, agindo contra a degradação e o desperdício hídrico e estimulando a participação da sociedade civil no gerenciamento desse recurso natural, levando treinamentos e ensinamentos aos cidadãos para serem defensores da água como bem público, de valor econômico, capaz de satisfazer as necessidades das atuais e futuras gerações (Teixeira,2004).

A necessidade de crescer economicamente, fato imposto pelo sistema econômico vigente, vem fazendo com que as sociedades degradem cada vez mais os recursos naturais e, ao mesmo tempo, para criarem uma infraestrutura que atenda a esta demanda, há uma constante e desenfreada alteração das paisagens naturais. Estas alterações geram consequências a longo, médio e curto prazo, e na maioria das vezes são inviáveis do ponto de vista ambiental e tornam estas atividades econômicas e as demais, influenciadas e criadas a partir dela, insustentáveis (PORTELA, 2009).



Durante três séculos a caatinga cearense foi ocupada pelo gado, tendo seus ecossistemas naturais expostos à degradação ambiental, tornando-os vulneráveis aos processos de desertificação.

Portanto, existe a necessidade de se melhorar as estratégias de combate à desertificação, com a formulação de programas e projetos a serem postos em prática, envolvendo o manejo sustentável da biodiversidade nas bacias hidrográficas do Estado do Ceará, na busca da melhoria ambiental e da qualidade de vida das populações, por meio da introdução de práticas de desenvolvimento sustentável.

Uma experiência nesse sentido ocorreu com a implantação do Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental - PRODHAM.

O PRODHAM foi concebido no âmbito do Programa de Gerenciamento e Integração dos Recursos Hídricos do Ceará (PROGERIRH/CE) em 1999, com o objetivo de reorganizar as microbacias hidrográficas do semiárido cearense, trabalhando na recuperação das áreas degradadas pela ação do homem. (SRH, 2001).

Além de recuperar áreas degradadas, observou-se a necessidade de promover mudanças socioeducativas e econômicas para que a população alcançasse melhor qualidade de vida e colaborasse ativamente com os programas e projetos, assim o PRODHAM revestiu-se de uma importância maior.

## **1.1 Objetivos**

### **Objetivo Geral**

Analisar a importância do Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental - PRODHAM na microbacia do Rio Cangati, no Distrito de Iguazu, Canindé - Ceará.

### **Objetivos Específicos**

- Identificar as mudanças na qualidade de vida dos beneficiários decorrentes da implantação do projeto;
- Reconhecer os benefícios decorrentes do projeto;
- Analisar comparativamente as ações implementadas pelo projeto e as atividades atuais desenvolvidas pelos beneficiários;
- Refletir sobre o envolvimento da comunidade na continuidade das ações implantadas pelo projeto.

## **1.2 Justificativa**

O PRODHAM enquanto projeto piloto idealizado por técnicos da Secretaria dos Recursos Hídricos, apresentou resultados significativos quanto aos seus objetivos: transferência de tecnologias para a população local, envolvimento da população nas atividades do projeto, aplicação de técnicas hidroambientais nas áreas agrícolas e barramentos de riachos com a retenção de sedimentos.

Segundo o Relatório de Avaliação Final de "Implantação Experimental do Sistema de Monitoramento Socioeconômico" nas áreas de Atuação do Projeto do PRODHAM - Estado do Ceará, 2008, apresentou resultados satisfatórios e favoráveis à recuperação de áreas degradadas do meio ambiente, como na questão social do homem, no movimento sustentável dessa comunidade.

Por se tratar de um projeto piloto, o PRODHAM não teve continuidade, mas teve caráter científico, servindo de base para estudos de dissertações. Foram produzidos (6) seis livros e (11) onze cartilhas, relacionados aos temas, seus

resultados foram tão significativos que hoje deveriam ter tornado política pública de estado, transformando-se em política de convivência com o semiárido. Foram executadas ações em diversas áreas do nosso Estado e também no Rio Grande do Norte.

### **1.3 Estruturações do Trabalho**

Este trabalho usa a sistemática científica com pesquisa de campo, levantamento de dados através de uma revisão da literatura e o arcabouço legal do projeto, junto a parte documental, o estudo do projeto, além de trabalhos acadêmicos citados. Considerando o levantamento de dados através de questionários, tabulação e análises visando identificar as mudanças na qualidade de vida dos beneficiários decorrentes da implantação do projeto.

O presente estudo é composto por seis (6) capítulos como descritos a seguir:

O Capítulo 1 consta da introdução, onde é apresentado o tema em estudo, bem como os objetivos e as justificativas posteriores.

No Capítulo 2 é feita uma revisão bibliográfica, onde é fornecido todo o embasamento teórico para apresentar o desenvolvimento do tema em estudo.

O Capítulo 3 trata-se de uma apresentação do Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental - PRODHAM e suas ações executadas.

O Capítulo 4 trata da Metodologia e das Características Geológicas e Geomorfológicas, Pedológicas, Recursos Hídricos e, Uso e Ocupação do Solo da Área Pesquisada.

O Capítulo 5 apresenta os resultados obtidos através de visitas de campo e aplicação dos questionários, com discussões sobre dados obtidos nesta pesquisa.

E ao final, o capítulo 6 apresenta as considerações finais e algumas sugestões de estudos complementares.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

O referencial teórico que sustenta essa dissertação está baseado em relatórios, artigos, dissertações e documentos de Órgãos Oficiais do Estado do Ceará e do Brasil, bem como, livros e pesquisas científicas que falam a respeito do assunto em foco.

### **2.1 Desertificação**

Na linguagem científica o termo desertificação foi introduzido pelo botânico francês Albert Aubreville em 1949 para designar o processo de degradação da floresta equatorial africana decorrente de corte excessivo de árvores e da ocupação dos solos com culturas e pastagens. Nesta perspectiva a desertificação seria a alteração do quadro bioclimático induzido pela ação antrópica (COSTA, 2004).

Conceitualmente, desertificação é a degradação da terra nas regiões áridas, semiáridas e subúmidas secas, e é resultante de vários fatores, dentre eles as variações climáticas e as atividades humanas, sendo que, por "degradação da terra" entende-se a degradação dos solos, dos recursos hídricos, da vegetação e a redução da qualidade de vida das populações afetadas (BRASIL, 1995).

A Convenção Internacional de Luta Contra a Desertificação 1994, no seu Artigo 1º definiu a desertificação como sendo a “degradação da terra nas zonas áridas, semiáridas e subúmidas secas, resultantes de vários fatores, incluindo as variações climáticas e as atividades humanas”. No âmbito desta Convenção, o termo terra corresponde ao “sistema bioproductivo terrestre que compreende o solo, a vegetação, outros componentes da biota e os processos ecológicos e hidrológicos que se desenvolvem dentro do sistema”.

Na busca de solucionar esta grave crise a ONU promoveu, em Nairóbi, Quênia, a Conferência Internacional sobre a Desertificação em 1977, o que deixou como legado a criação do Plano de Ação Nacional de Combate à Desertificação – PAN, que deveria ser elaborado por cada país afetado. Os resultados atingidos pelos PAN não foram satisfatórios entre 1977 e 1992.

No Rio de Janeiro, na Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação – ECO 92, foram promovidos debates internacionais acerca do processo de desertificação.

Nos limiares da década de noventa, assim como, ainda hoje, o termo “desertificação” foi utilizado com vários sentidos, originando grande ambiguidade de conceitos e diversas abordagens metodológicas para a análise do processo. Para muitas regiões áridas o processo é diferente do que ocorre no Sahara, por exemplo; resultando de processos morfogenéticos locais.

Na Conferência do Rio de Janeiro (ECO 92), o conceito de sustentabilidade deixava de ser somente ambiental, para ser um conceito global, onde as dimensões econômica, social e política assumiam o papel fundamental. Com isso a participação da sociedade é importante, para que seja socialmente justo, ambientalmente responsável e politicamente fundamentado.

A Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação, da qual o Brasil é signatário desde 1997, considera como zonas áridas, semiáridas e subúmidas secas todas as áreas com índice de aridez entre 0,05 e 0,65, de acordo com a metodologia estabelecida por Thornthwaite, em 1941.

Essa condição chama a atenção dos órgãos de planejamento e execução de políticas públicas de combate à desertificação quanto à necessidade da concepção de ações nos vários estágios do processo de recuperação das áreas degradadas e prevenção nas áreas com diferentes graus de suscetibilidade à desertificação.

A relação entre desertificação e seca, por um lado, e a influência humana, de outro, ainda não foram completamente explicadas. Secas ocasionais ou devidas a sazonalidade ou variações interanuais das chuvas e secas severas de longos períodos podem ser agravadas pela influência humana sobre o meio ambiente, como redução da cobertura vegetal, além das mudanças climáticas locais, efeito estufa, dentre outros. Havendo, ainda as atividades humanas que contribuem para acelerar o processo de desertificação, agravando suas consequências negativas sobre o meio e as pessoas.

Em todo o Brasil, a área suscetível à desertificação abrange 16 % do território nacional e incorpora 11 estados – Alagoas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Maranhão, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe. A região também concentra 85% da pobreza do país.

Em 1997, foram produzidas as Diretrizes para a Política Nacional de Combate da Desertificação, no bojo da qual foi aprovada a Política Nacional de Controle da Desertificação, por meio da Resolução nº 238, de 22 de dezembro de 1997, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-Conama. Integrados, esses dois documentos representavam o resultado dos esforços realizados pelo governo brasileiro a fim de colocar em prática as disposições acordadas com a convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação, nos países afetados por seca e/ou desertificação, particularmente na África.

No caso do Brasil, o PAN - Brasil tem em foco os espaços semiáridos e subúmidos secos do Nordeste e alguns trechos igualmente afetados pelas secas nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo. Identificados como Áreas Susceptíveis à Desertificação – ASD, espaços estes concentrados na Região Nordeste, abrangem 1.338.076 km<sup>2</sup>, equivalentes a 15,72% do território nacional, abrigam mais de 31,6 milhões de habitantes (18,65% da população brasileira), dos quais 19.692.480 são moradores urbanos e 11.971.191 são residentes rurais, perfazendo uma taxa de urbanização de 62,19% (CEARÁ, 2008).

Na América Latina, mais de 516 milhões de hectares são afetados pela desertificação. Como resultado desse processo, se perdem 24 bilhões de toneladas de camada de solo agricultável por ano, o que se reflete negativamente na produção agrícola e no desenvolvimento sustentável.

## **2.2 Degradação Ambiental**

Segundo Tatagiba (2012) estima-se em até 140 milhões de hectares o total de terras na situação de degradação no Brasil, área superior a duas vezes o tamanho da França.

“existem áreas degradadas em todos os biomas e regiões do país, onde a ocupação humana é mais antiga, existem áreas mais extensas, como da Mata Atlântica, e recentemente, o Cerrado. Na Amazônia, as áreas degradadas estão localizadas em mineração e no chamado Arco do Desmatamento, faixa de terra de pressão agrícola marcada por queimadas e derrubadas, ao sul da Amazônia, do Maranhão ao Acre”, ( Tatagiba-ASCON - MMA, 2002)

A recuperação de áreas degradadas é “forma de evitar o empobrecimento das populações e prevenir a derrubada de mais áreas de florestas”. O ministério do

Meio Ambiente, no seu novo plano plurianual estabelece uma meta de elaborar, até 2015, um plano nacional de recuperação de áreas degradadas, que deve ser feito com políticas integradas com outros setores da sociedade. Não existe um número preciso de terras degradadas, que gira em torno de 140 milhões de hectares (ASCON - MMA, 2002).

O governo federal pretende implantar dois Centros de Referência para Recuperação de Áreas Degradadas (CRADs) em cada bioma brasileiro até 2015. Como parte desta meta, o Departamento de Florestas do Ministério do Meio Ambiente (MMA), em parceria com o Ministério da Integração Nacional inaugurou em (2012), o Centro de Referência para Recuperação de Áreas Degradadas (CRAD) unidade Mata Seca. A sede da unidade, localizada no município mineiro de Janaúba (MG), é gerenciada em conjunto pela Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes - campus Janaúba), pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM).

"Esse é o sétimo CRAD criado no país com objetivo de promover o desenvolvimento de conhecimento e tecnologias adequadas à recuperação de áreas degradadas", disse a ministra do Meio Ambiente, Izabella Teixeira<sup>1</sup>. A formação de recursos humanos (treinamento para a coleta de sementes, produção de mudas, plantio, tratos silviculturais) e promoção de cursos de capacitação para profissionais extensionistas e agricultores são prioridades nas atividades dos CRADs.

Atualmente, além do CRAD-Mata Seca, existem outros seis centros: o CRAD-UnB, gerido pela Universidade de Brasília (UnB); o CRAD-Alto São Francisco, coordenado pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); o CRAD da Caatinga, gerido pela Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf); o CRAD-Baixo São Francisco, administrado pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL) e pela Universidade Federal de Sergipe (UFS); o CRAD-Serra Talhada, coordenado pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), e o CRAD-Oeste Baiano, gerido pela Universidade Federal da Bahia (UFBA).

O diretor do Departamento de Florestas MMA, Fernando Tatagiba, destaca que a atuação dos Centros, criados dentro de universidades, também busca o desenvolvimento de métodos adequados de recuperação de áreas degradadas de acordo com cada bioma e região brasileira. Para isso, a formação de professores,

---

1 ASCON do Ministra de Meio Ambiente em entrevista (2012).

técnicos e extensionistas para atuar nessa área e a capacitação também de produtores rurais, faz parte das atividades desenvolvidas pelos CRADs e integrarão o Plano Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas, que será discutido na Comissão Nacional de Florestas.

No Ceará o desenvolvimento da agricultura caracterizou-se pelo desmatamento indiscriminado e o manejo inadequado dos solos, agravando de sobremaneira a erosão.

A erosão é a destruição física das estruturas do solo e seu carregamento é feito, em geral, pela água (erosão hídrica) e ventos (erosão eólica). O processo de erosão mais grave é o causado pelas atividades do ser humano (erosão antropogênica), apresenta um desenvolvimento muito rápido, se comparado com a erosão natural, (CEARÁ 2010).

Ao degradar-se, o solo perde sua capacidade de produção. E mesmo com grandes quantidades de adubo, a capacidade de produção não será a mesma de um solo não degradado. Isso pode ser ocasionado por fatores químicos (perda de nutrientes, acidificação, salinização, etc.), físicos (perda de estrutura, diminuição de permeabilidade, etc.), ou biológicos de diminuição da matéria orgânica).

As causas e, ao mesmo tempo, as consequências da degradação são, frequentemente, a pobreza e a insegurança alimentar, combinadas com variações severas do ciclo hidrológico, como secas e enchentes.

Globalmente, a área afetada pela seca aumentou mais de 50% durante o século XX, enquanto as mudanças sobre as áreas úmidas permaneceram relativamente inalteradas. É importante ressaltar que enchentes e secas andam lado a lado. Particularmente, a seca é um fenômeno natural, cuja duração e extensão apresentam um caráter aleatório. Apesar disso, cientistas atribuem alguma relação com o fenômeno El Niño. Durante os eventos do El Niño, a seca é endêmica na Austrália, Indonésia, sudeste da Ásia, Nordeste do Brasil, e parte da África. Já para o evento La Niña, as localizações preferenciais de seca mudam para outras partes do mundo, incluindo a América do Norte e do Sul, (EMILIA MOREIRA: IVAN TARGINO, 2010).

Essas mudanças levam a uma excessiva pressão sobre os recursos naturais e adoção de estratégias de sobrevivência que exaurem os recursos naturais, principalmente pelo uso da terra. As causas imediatas da exaustão do solo



são o uso inapropriado e a degradação do solo, da água e da vegetação; perda da diversidade vegetativa e biológica, afetando a estrutura e a função do ecossistema.

O Estado do Ceará, no seu território localizado na região semiárida, abrange 150 municípios e 56% da sua população. Neste contexto o Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação (PAE-CE) caracterizou os núcleos de desertificação de Irauçuba, Jaguaribe e Inhamuns, correspondentes a um espaço territorial de quase 30 mil km<sup>2</sup>, o que equivale a 23% da área do Estado.

O Estado do Ceará apresenta diversos tipos vegetacionais, sendo que, entre esses, predomina a caatinga. Isto se deve ao regime de semiaridez, às condições de solos pedregosos, à deficiência hídrica e por grande parte do Estado encontrar-se em níveis altimétricos abaixo de 500m. As variações desses fatores (climático, edáfico e geomorfológico) exercem grande importância nos padrões fisionômicos e na distribuição da flora. Segundo Duque, o frutíceto estacional caducifólio xeromórfico que compõe a caatinga arbustiva recobre grande parte do território semiárido estadual, representado por espécies vegetais caducifólias, com adaptações morfológicas e fisiológicas ajustadas ao ambiente seco. (DUQUE, 2004).

Para Duque, (2004, p. 22), “a sociedade humana dentro da zona seca, vive em periclitante harmonia biótica com o solo, a flora e a fauna, e na incompreensão cultural da interdependência ecológica e simbiótica dos seres vivos”. E continua:

O desrespeito ao código, não escrito da Natureza produz efeitos imediatos ou tardios, sutis ou graves, conforme a intensidade da transgressão. [...] A saarização<sup>2</sup> progressiva vai rompendo cada vez mais o equilíbrio entre as associações vegetativas, o ciclo da água, a produção agrícola, a economia e o aspecto social (DUQUE, 2004, 21 e 23).

O nordeste brasileiro apresenta extensas áreas em vias de desertificação, sendo necessária a implantação de políticas públicas com a participação e cooperação dos habitantes dessas áreas para evitar a formação de desertos, no semiárido nordestino; no período de seca aumenta o descompasso, visto que a pressão sobre os recursos naturais aumenta pelo uso inadequado desses recursos pelo homem. (PAE-CE, 2010).

Segundo Sampaio (2000), ocorrem diversas práticas inadequadas no semiárido, como a retirada da vegetação para usos diversos (para lenha), destruição da cobertura original para substituição por pastagem e a prática de desmatamento e queimada para agricultura e ainda exploração mineral; fatores estes que degradam o meio ambiente. A ação antrópica tem desempenhado papel prejudicial, agravando o processo de desertificação e degradação dos recursos naturais. As queimadas ainda são praticadas levando a perda de nutrientes do solo e ainda podem levar à erosão.

O corte da vegetação para lenha, a rigor, não poderia ser considerado como destruição da vegetação, se houvesse um manejo adequado do material, com reposição da mata ciliar.

O primeiro evento dedicado às zonas áridas e semiáridas do planeta foi realizado em Fortaleza, Ceará, em 1992, a Conferência Internacional Clima, Sustentabilidade e Desenvolvimento em Regiões Semiáridas (International Congress on Infectious Diseases- ICID), proporcionaram a consolidação das bases técnicas e políticas de países afetados pela desertificação, e a reivindicação de uma convenção específica para as áreas afetadas.

A partir da ICID e da Conferência do Rio de Janeiro ECO-92, em 1992, o processo de planejamento passou a incorporar a ideia de sustentabilidade. O Projeto Árido (1995) foi conduzido segundo estratégia, pensando em especial, na sustentabilidade do desenvolvimento econômico.

O Projeto Árido (1995) ampliou o significado do conceito de sustentabilidade, que deixava de ser apenas ambiental para transformar-se em global, nele as dimensões econômicas, sociais e políticas assumiam papel fundamental. O desenvolvimento sustentável caracteriza-se por descentralização das decisões através da participação da sociedade, uso racional dos recursos naturais e crescimento econômico socialmente justo, apresentando durabilidade por tempo prolongado, sem prejuízos ao ambiente natural e social. Para isso, deveria ser economicamente sadio, socialmente justo, ambientalmente responsável e politicamente fundamentado na participação da sociedade. Considerando, ao mesmo tempo, a diretriz de descentralização e participação da sociedade, cujas práticas iriam exigir a definição de mecanismos de participação da sociedade em todos os níveis, observando o trinômio: água, solo e vegetação.

O Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará - Pacto das Águas (CEARÁ, 2009), sugere a implantação de políticas públicas eficientes, contínuas e

articuladas que garantam ações de proteção, conservação e recuperação ambiental, assim como o manejo sustentável dos recursos naturais, considerando a especificidade do semiárido. Desenvolver sistema de acompanhamento e fiscalização permanente às ações mitigadoras sobre os impactos causados pelo uso indevido.

Sugerem, ainda, que se devam adotar as microbacias hidrográficas como unidades de planejamento no meio rural e adequar os instrumentos de gestão dos recursos hídricos à realidade do Estado, com a definição de uma metodologia de padrões adequados para o enquadramento dos corpos d'água dos reservatórios, onde se priorizem os projetos de recuperação/conservação das nascentes dos principais rios do Ceará, além da recuperação das matas ciliares através de um programa específico.

Segundo (Oliveira, 2006), a recuperação das nascentes dos canais hidrográficos com a desaceleração dos processos erosivos de “inverno” é uma ação que representa a redução do assoreamento dos açudes acumulando as quantidades de sedimentos liberados pelo vento e sol nas altas vertentes das bacias, reduzindo as perdas sistemáticas. Os materiais associados ao componente orgânico introduzido sazonalmente são retidos pela adoção de técnicas hidroambientais. Na temática de meio ambiente, a grande importância do projeto está na concepção e dimensão da magnitude dos danos oriundos do manejo não adequado à agroecologia e das formas de uso econômico não sustentável.

O Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará - Pacto das Águas (CEARÁ, 2009), observa que o desenvolvimento da moderna agricultura no estado do Ceará, ocorrido nos últimos anos, não eliminou a forma predatória de uso dos recursos naturais. Se, anteriormente, a ausência da tecnologia era responsável pela degradação do solo, gerando uma produção itinerante, hoje, além destas razões, a própria tecnologia ao procurar a busca do aumento da produção gera problemas muito graves no que concerne à erosão hídrica, associada ao manejo inadequado do solo e da água, levando, ao longo do tempo, a uma situação de degradação com certo grau de intensidade do meio ambiente nas zonas rurais das bacias hidrográficas.

Com vistas a uma reversão deste quadro e a uma busca de alternativas, o Estado deverá elaborar uma política de preservação, conservação e recuperação das áreas degradadas e em processo de desertificação, principalmente, às margens

dos rios, açudes e lagoas, envolvendo, também, as nascentes, locais de uso intenso e de grande fragilidade, vitais para a manutenção da disponibilidade hídrica e, conseqüentemente, da vida.

O Governo do Estado do Ceará vem pondo em prática a política de gerenciamento dos recursos hídricos, que visa assegurar a sua utilização múltipla, garantindo às populações e às atividades econômicas, água em qualidade e quantidade suficientes para atender suas necessidades. Para tanto, torna-se necessária à implementação de um conjunto de ações governamentais destinadas, não só, a regular e controlar o uso da água, bem como, a preservar a sua qualidade, e dos ecossistemas, como um todo, (SRH PROJETO EXECUTIVO, 1999).

As práticas de conservação do solo e o planejamento das atividades de uso da terra poderão ser o caminho mais suave para se estabelecer uma relação entre a ação antrópica e a qualidade da água. Estas práticas são de fundamental importância para as regiões do semiárido, onde a ação antrópica degradante está associada a um sistema pluviométrico característico de escassez de chuvas e solos rasos com baixa capacidade de retenção e armazenamento de água. (SRH, PROJETO EXECUTIVO, 1999).

Nos dias de hoje, observa-se que certas áreas governamentais empenham-se no sentido de propiciar ao homem um meio ambiente mais agradável e mais rico. A crescente necessidade do ser humano em bem utilizar, controlar e preservar os recursos naturais e, principalmente, os recursos de que dispõe, de forma cada vez mais exígua, tornou a hidrologia uma ciência, cujo conhecimento e a aplicação se faz necessário em detalhe e profundidade crescentes (SRH, 2010-Vol.01).

As práticas conservacionistas edáficas, mecânicas e vegetativas de solos, apresentam-se como ferramenta indispensável à conservação dos recursos hídricos, pela necessidade de evitar a erosão do solo, visto que para cada quilo de grão produzido no Estado do Ceará temos uma grande perda de solo e que no Brasil perdem-se na ordem de 2 a 4 t/ha/ano, números que são admissíveis em solos com subsolo pouco profundo (BERTONI; LOMBARDI NETO, 1990).

O impacto ambiental ocasionado pelo material deslocado com a erosão dos sedimentos das áreas trabalhadas, a qualidade da água, para os seus mais diferentes usos (humano, irrigação, piscicultura, geração de energia- hidroelétricas) ficará comprometida; os rios mudarão seus cursos e ficarão mais rasos; os açudes, e lagoas ficarão assoreados (BERTONI; LOMBARDI NETO, 1990).

Pensando em todos esses fatos e fatores é que nessa dissertação analisou-se a importância do PRODHAM na microbacia do Rio Cangati para o desenvolvimento<sup>3</sup> da comunidade local na época de sua atuação. Dentro deste contexto encontram-se a qualidade de vida e qualidade ambiental da população envolvida no projeto. Tais conceitos começaram a ser mais profundamente estudados cientificamente após a década de 80 (Século XX), sendo estes fundamentais à ampliação social e econômica (GUIMARÃES, 2005). Segundo Cavalcante (2013, p.16), citando Chauí (1982),

[...] para se apreender um determinado fato social é necessário conhecê-lo em profundidade, tendo domínio do fenômeno ocorrido [...] Contudo, ocorre a necessidade de aprofundar sempre mais a discussão sobre a Geografia, na tentativa de melhor entender os conceitos e as novas concepções advindas de estudos contemporâneos (CAVALCANTE, 2013, p.16).

Em melhoria da qualidade de vida da população, não se pode separar analiticamente qualidade ambiental e qualidade de vida (FERRAZ & ORTIGOSA 2008, p. 2294).

Qualidade de vida pode ser entendida como o viver plena realização pessoal, com moradia digna e conforto, usufruindo de saúde e lazer, com suas necessidades básicas e financeiras atendidas, com acesso a educação formal, dentre outros. Qualidade de vida é definida por Nobre (1995, p. 299), como: “sensação íntima de conforto, bem-estar ou felicidade no desempenho de funções físicas, intelectuais e psíquicas dentro da realidade da sua família, do seu trabalho e dos valores da comunidade à qual pertence”.

---

<sup>3</sup> “É o desenvolvimento social com acréscimos positivos e melhoria na qualidade de vida dos sujeitos, o que, segundo Souza (2005), é a transformação para melhor” (Cavalcante, 2013, p.16). Portanto, as benfeitorias como, cursos de formação de lideranças comunitárias envolvendo associativismo, construção da fábrica de vassouras, dentre outros, foram um acréscimo positivo que resultou na melhoria da qualidade de vida dos seus habitantes.

### **3 O PROJETO DE DESENVOLVIMENTO HIDROAMBIENTAL – PRODHAM**

O PRODHAM foi um projeto piloto, financiado pelo Banco Mundial (Acordo de Empréstimo 4531BR/BIRD), que teve a visão de recuperar microbacias com áreas degradadas, no semiárido cearense.

Projeto que visava estabelecer ações articuladas e sustentáveis de recuperação e preservação dos recursos naturais e ambientais tais como: solo, água e vegetação, envolvendo as áreas às margens dos rios, açudes e lagos e, ainda, as nascentes, sem deixar de lado os aspectos socioeconômicos no âmbito das comunidades rurais que habitam as microbacias hidrográficas, adotando uma proposta de tecnologias no domínio hidroambiental e produtivo, a qual requer a experimentação e assimilação de novas formas de trabalho no meio rural, assim como a participação das populações locais no âmbito do desenvolvimento e aplicação de práticas conservacionistas.

Adotou novas metodologias usando inovações nas formas de trabalho no meio rural, com a participação da população local através do fortalecimento de suas organizações associativas e da capacitação constante de todos os atores, sensibilizando-os e mobilizando-os.

#### **3.1 Componentes do PRODHAM**

O Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental contemplava os seguintes componentes:

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

- Reposição da vegetação ciliar às margens dos cursos d'água, reflorestamento das nascentes e recuperação das áreas degradadas nas nascentes dos rios e a 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, terraços e cordões de pedras em nível, cobertura morta,

plântio em nível com rotação de culturas, controle do escoamento superficial nas áreas a montante dos açudes e rios da bacia hidrográfica;

- Aumento da disponibilidade de água através da construção de reservatórios para uso múltiplo 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 sócia. No movimento associativo é necessário investir na capacitação (especialmente das mulheres e jovens);

- Participação dos diversos atores sociais do mundo rural no planejamento e nas políticas públicas pertinentes, bem como, engajamento dessa população nos Comitês de Bacia Hidrográfica;

- Implantação de sistema de gestão participativa e integrada no projeto. O Conselho Gestor é uma instância colegiada de caráter permanente e deliberativo cujo objetivo principal é garantir o controle social do projeto.

- Ele é formado por representantes das associações comunitárias (formalmente indicadas) e dos organismos governamentais e não governamentais, que atuam na microbacia do Rio Cangati; Criação de uma estrutura institucional na comunidade que permitisse a operacionalização das ações do projeto – Conselho Gestor, com reuniões mensais pra deliberação de ações (Fig.1).

Figura 1- Reunião do Conselho Gestor



Fonte: autor, 2006.

### **Funções do Conselho Gestor:**

- Participar do desenvolvimento do planejamento estratégico do Projeto;
- Auxiliar a SRH/Superintendência de Obras Hidráulicas (SOHIDRA) nas decisões das ações do Projeto PRODHAM, nas áreas trabalhadas pelo projeto;
- Auxiliar na divulgação das ações desenvolvidas, pelo Projeto, nas comunidades.
- Fiscaliza a adequada utilização dos recursos financeiros conveniados com a Associação Gestora, aplicados na microbacia.
- Estratégias de Formação do Conselho:
- Identificar as lideranças locais e associações comunitárias formalizadas e legalizadas, mobilizar as associações que estão envolvidas no PRODHAM;
- Realizar reuniões mensais para deliberação das ações;
- Demonstrar a importância do conselho gestor para a tomada de decisões sobre todos os trabalhos ou mobilizações a serem feitas;
- Mostrar a importância das reuniões do conselho gestor para a comunidade, objetivando um maior esclarecimento dos trabalhos do PRODHAM e divulgação das decisões tomadas;



- Informar as entidades sobre os critérios de participação.

#### 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, a exploração da apicultura e a implantação de fábricas de pequeno porte, como por exemplo, de vassouras fabricadas com PET.

#### e) Monitoramento participativo

Monitoria do programa de atividades e intervenções do projeto; acompanhamento e avaliação das mudanças socioeconômicas e biofísicas resultantes, direta ou indiretamente, da atuação do projeto;

Avaliação periódica das mudanças biofísicas e antrópicas resultantes, direta ou indiretamente, desse programa e avaliar a sustentabilidade desse impacto global;

Na seleção das bacias hidrográficas para o projeto foram utilizados os seguintes critérios:

- Índice de degradação dos recursos naturais;
- Concentração de micro 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;
- Maior número de áreas reformadas/assentamento rural;
- Interesse das Prefeituras em estabelecer parcerias para realizar ações de recuperação ambiental;
- Anuência do Comitê de Bacia.

O PRODHAM, por meio das ações e obras implantadas, teve como objetivos a recuperação da mata ciliar, (bastante comprometida); a redução do processo de assoreamento (corpos hídricos e reservatórios), preservando a capacidade de acumulação destes. Tinha ainda como objetivo a retenção da

umidade do solo após as chuvas, com aumento da produtividade, relacionada à agricultura de sequeiro, e conscientização e envolvimento da população quanto ao (uso sustentável e preservação dos recursos naturais).

### **3.2 MBH do Rio Cangati e a Participação da Comunidade Envolvida**

O PRODHAM teve por propósito introduzir uma metodologia envolvendo as comunidades da microbacia nas áreas trabalhadas, em que foram incorporados temas ambientais, campanhas educativas e introdução da importância das práticas hidroambientais na rotina escolar. O trabalhador foi incentivado a voltar a estudar e motivado a se sentir responsável e participante na luta pela preservação e recuperação do meio em que vive, aprendendo a respeitá-lo (SRH, 2010).

Esse projeto tinha, também, por objetivo a fixação do homem no campo, evitando o êxodo rural<sup>4</sup>, promovendo os recursos necessários, criando a sustentabilidade para a subsistência nos períodos de estiagem e a médio e longo prazo modificar o cenário existente para a cobertura vegetal de porte arbóreo e recuperação da mata ciliar. Para tanto:

A intervenção físico-ambiental, proposta pelo PRODHAM, pode ser exemplificada aqui pela descrição de uma de suas práticas mais comuns: os microbarramentos para contenção de sedimentos, que visam promover o aproveitamento de rochas fragmentadas, existentes no fundo da calha fluvial e das adjacências, não provocando (evitando) ações de transporte e remoção a grandes distâncias, utilizando mão-de-obra local.

Os barramentos são constituídos por enrocamento sem argamassa, permitindo a retenção dos fácies sedimentares transportados pela corrente, cuja alternância de fluxos permite uma composição particulada multivariada em sua granulometria, proporcionando os elementos necessários à retenção de água e umidade, além de manter a passagem da água em maior volume através das rochas acumuladas, a forma de arcos romanos horizontais (SRH, 2010-Vol.04).

Com a construção de “barragens sucessivas” ao longo dos córregos e pequenos riachos, ocorre a retenção e o barramento do solo com sua riqueza de nutrientes, evitando que sejam carreados pelas águas das chuvas. A figura 2 mostra

---

<sup>4</sup> O êxodo rural é uma modalidade de migração caracterizada pelo deslocamento de uma população da zona rural em direção às cidades, é um fenômeno que ocorre em escala mundial. <http://www.infoescola.com/geografia/exodo-rural>

o detalhamento do efeito do barramento após as primeiras chuvas, observando a retenção do “húmus” compactando os interstícios da estrutura do barramento.

Figura-2- Barragens sucessiva de pedras



Fonte: PRODHAM SRH-CE 2010.

Os “cordões de pedra”, figura 3, são outro tipo de construção em terrenos declivosos, e tem a finalidade de reter o solo na área de plantio conservando uma maior umidade e conservando seus nutrientes.

Figura 3 - Cordões de pedras na MBH Rio Cangati



Fonte: PRODHAM SRH-CE 2010.

A inclusão consciente da população que vive à montante dos mananciais como rios, lagoas e obras hídricas é fator básico para a recuperação e preservação ambiental de áreas degradadas. Portanto, a importância da experiência exitosa do projeto PRODHAM no combate à desertificação, recuperação da paisagem do semiárido cearense e preservação das obras hídricas construídas pelo Estado, que contou com a participação efetiva da comunidade. Tal participação fundamental e expressiva se deu por capacitações em vários níveis, como educação ambiental, gestão, empreendedorismo, geração de renda, reciclagem, apicultura. Além disso, por se tratar de pessoas de baixa renda, fez-se uso do incentivo financeiro, proporcionando uma espécie de bolsa para os trabalhadores das obras edáficas e hidroambientais. (SRH, 2010).

Os métodos pedagógicos na proposta do PRODHAM eram; discussão em sala de aula, distribuição de material didático, visitas guiadas, apresentações artísticas, dramatizações e trabalhos em grupos. Na Figura 4 as crianças são convidadas para participar de uma dramatização, em um evento comemorativo. Era levada em consideração a diversidade do público-alvo, realizando atividades nas escolas e ruas das comunidades, envolvendo um maior número de pessoas, com a participação dos jovens e crianças.

Figura 4 - Crianças nos eventos na MBH do Rio Cangati-CE



Fonte: autor, 2004.

Para concretização dos objetivos do PRODHAM os participantes eram envolvidos ao longo do processo em discussões sobre as questões ambientais da Microbacia hidrográfica - MBH através da participação em eventos que tinham a temática meio ambiente e água.

Esses eventos eram abertos ao público e tinham como objetivo levar à comunidade informações sobre a importância da preservação dos recursos naturais presentes na MBH, dando oportunidade de despertarem para a importância das questões relacionadas com o Meio ambiente e a Água, sua conservação e preservação, principalmente para as populações que residem nas áreas no semiárido cearense.

Como forma de mobilização para eventos na MBH do Rio Cangati, eram utilizados megafones, palhaços e personalização de figuras mais atrativas, fazendo com que as crianças participem do evento. Gerando uma maior conscientização destas crianças sobre a importância da participação de todos na mobilização e nos eventos (Figura 5).

Figura 5 - Mobilização da Comunidade com atrações e palhaços



Fonte: autor, 2004

Apesar das diferentes características dos grupos os eventos revelavam como ponto comum trabalhado, os seguintes aspectos:

Oferecer referências de fundamentação técnicas específicas na área de ação/atividade;

Desenvolver capacidade analítica das implicações de decisões técnicas;

Proporcionar visão crítica das inter-relações políticas, sociais, econômicas ecológicas a que as situações problemas estão sujeitas e as implicações produzidas;

Tornar conhecida a legislação pertinente aos temas de incidência do treinamento.

Além dos aspectos físicos da degradação em si, os aspectos políticos, sociais, econômicos, jurídicos, éticos e ecológicos foram a base para o trato e a formulação de propostas de intervenção. A expectativa era de que as palestras fornecessem os instrumentos necessários a compreensão de problemas, a formulação de alternativas de soluções e a estruturação de propostas de ações a serem implementadas sobre o problema identificado.

Como forma de sedimentação de conceitos e de fundamentação das alternativas de soluções apresentadas, eram previsto um tempo nas palestras para leitura, reflexão, debates e trocas de experiências, para convivência com outras situações/problemas e propostas.

As palestras eram uma forma de produção coletiva de conhecimento, partindo-se do princípio de que todos têm a aprender e a ensinar de maneira diferenciada. Para tanto, os cursos sempre consistiam em três momentos:

- Trabalho de preparação partindo da prática social dos participantes;
- Realização de evento; como palestras, oficinas de capacitação e campanhas educativas.
- Avaliação das propostas;

A Associação Comunitária dos Pequenos Agricultores de Iguaçu foi selecionada como associação mãe e era responsável pela assinatura dos convênios juntamente com a SRH e o Banco Mundial. Esta associação tinha como presidente o Sr. Antônio Napoleão de Souza Furtado, detentor de grande capacidade de liderança e visão da importância da preservação ambiental. Isso foi fundamental para a aceitação do programa pelos demais produtores. Por ter absorvido a filosofia do projeto, os produtores da microbacia passaram a participar de intercâmbios com

outras comunidades, chegando a se deslocar para estas a fim de transmitir ensinamentos sobre as técnicas utilizadas.

O PRODHAM teve visibilidade, não só local, mas foi replicada em outras áreas no Estado, com intercâmbio entre comunidades, em visitas as áreas trabalhadas segundo a filosofia do projeto.

Cita-se nesse caso o exemplo da formação de pequenos corredores ecológicos, no rio Coreaú. Autoridades desse município e de Alcântara visitaram as obras do PRODHAM na MBH do Cangati e contrataram o líder comunitário com domínio das técnicas, para demonstrar como executar as obras e repassar as vantagens das mesmas aos demais.

O PRODHAM era um projeto piloto que visava uma ação integrada com benefícios ambientais, econômicos e socioambientais, testando práticas alternativas para a melhoria na qualidade de vida dos agricultores e suas famílias.

A Associação Comunitária: Fazia a parceria com as pessoas que tinham condição de receber a cisterna e de participar da construção tanto pra receber o dinheiro da bolsa como também se qualificar em fazer cisterna, porque a empresa contratada pelo governo só dava o material que fosse ser necessário para a construção e orientava como deviam ser executadas; os que queriam aprender tinham uma renda extra através de uma bolsa. Quem aceitava fazer a cisterna em sua propriedade tinha que assinar um Termo de Servidão Pública, do terreno para poder ser executada as Cisternas.

A escavação e a fundação da cisterna tinham o diâmetro de 5,00 m e profundidade aproximada de 1,20 m, obedecendo ao cronograma da obra; eram disponibilizados os equipamentos (pá, picareta, baldes, brochas) e os materiais (arame recozido e supercal); tinha a fiscalização da construção das cisternas, juntamente com o técnico responsável do Governo do Estado – CE: Como já foi dito, era para o governo efetuar o pagamento do pessoal envolvido na escavação da fundação das cisternas (bolsa de treinamento).

Tendo em vista o problema permanente de escassez de água potável, adotaram-se tecnologias para construção de cisternas de placa para captação de água das chuvas. Para tanto, capacitou-se mão de obra da própria microbacia no dimensionamento de material necessário, técnicas apropriadas de construção e localização das cisternas, em parceria com as associações locais, através de curso

e a aplicação prática na própria construção. Foram construídas cisternas nas residências e prédios públicos, como escolas e postos de saúde.

Na figura 6 observa-se a velha pratica da lata d'água na cabeça, onde as mulheres garantem água para o consumo da família, antes da chegada das chuvas que abastecerão as cisternas. Para melhor aproveitamento da cisterna, foi feito junto à população um esclarecimento, através de palestras, sobre o manuseio correto da cisterna e dos vasilhames utilizados tanto para a captação da água da cisterna como na higiene no transporte da água, além do procedimento em relação às primeiras chuvas.

Figura 6 - O transporte da água de beber era feito pelas mulheres



Fonte: autor, 2006.

É importante citar que o PRODHAM foi um projeto piloto e priorizou a incorporação do caráter participativo, uma vez que a comunidade local é cotidianamente responsável pelas ações impactantes sobre os recursos hídricos. Assim, a comunidade teve participação primordial no sucesso do PRODHAM na construção e implantação da infraestrutura de monitoramento, na coleta de variáveis hidroambientais, foi um grande diferencial e, muito, contribuiu para o êxito do mesmo. A preocupação com a capacitação de recursos humanos (técnicos e trabalhadores rurais) e a transferência das tecnologias aplicadas, no



desenvolvimento do projeto, durante a toda a gestão do mesmo foi de grande relevância.

A finalidade era promover, entre as lideranças da região, uma visão crítica da problemática ambiental, social e econômica, por meio da percepção integrada do meio físico, biótico e antrópico, e garantir a formação, capacitação e a ampliação destas lideranças, formadores, de opinião nas comunidades. Possibilitará ainda viabilizar/apoio ações que serão identificadas pelos agentes/professores/líderes comunitários no exercício de suas funções sociais (SRH, 2010 vol.4 p.150).

Foram ministrados cursos e oficinas para capacitação da comunidade e de professores da MBH, visando melhor desempenho de atividades (Fig.7). Assim ocorreram cursos de Formação de lideranças comunitárias envolvendo Associativismos, Secretaria Comunitária, Liderança Comunitária, Contabilidade Comunitária e, diversas palestras de práticas edáficas: Cordão de vegetação, cobertura morta, adubação verde, método de cultivo, lavoura seca, tração animal, compostagem, controle de pragas, formação e uso de solos, adubação orgânica e implantação de mata ciliar, cordões de pedra, queimadas controladas, saneamento ambiental, técnicas hídricas e edáficas, barragens sucessivas.

Figura 7- Participantes dos cursos, oficinas, capacitações e atividades



Fonte: autor, 2006.

Sob o aspecto Comunicação e Planejamento, os cursos se dividiram em: Comunicação, Tomada de Decisão, Gerenciamento de Conflitos e Moderação de Reuniões com técnicas de visualização.

Foram ministrados cursos e oficinas para capacitação em reciclagem de garrafas PET para a fabricação de vassouras, reciclagem ornamental e apicultura. Foram capacitadas mulheres e jovens; Após o curso, foi instalada a fábrica de vassouras.

Foram ministradas diversas palestras de práticas edáficas, cordão de vegetação, cobertura morta, adubação verde, método de cultivo, lavoura seca, tração animal, compostagem, controle de pragas, formação e uso dos solos, adubação orgânica e implantação de mata ciliar, cordões de pedra, queimadas controladas, saneamento ambiental, técnicas hídricas e edáficas, barragens sucessivas.

A comunidade teve, como citado a cima, a oportunidade de participar de cursos de reaproveitamento de garrafas PET no fabrico de vassouras, para comercialização e complementação de suas rendas. Foram treinados homens e mulheres, com diferentes faixas etárias (Fig. 8).

Figura 8 – Fabrica de Vassoura na Comunidade de São de Luiz



Fonte: PRODHAM SRH-CE, 2006.

Na figura 9, tem-se o produto confeccionado sendo mostrado por um jovem trabalhador da fábrica, equipada e implantada pelo projeto, em pleno funcionamento na época.

Figura 9 - A vassoura pronta para a venda



Fonte: autor, 2006.

Embora não tenha mais o empreendimento eles ficaram qualificados, alguns já estão trabalhando e muito felizes por terem tido a oportunidade de ampliar sua visão de empreendedor, como foi dito por uma das entrevistadas – “Hoje sou muito feliz, pois, aprendi muitas coisas que me fizeram crescer e conhecer outras coisas que hoje me são úteis para o meu sustento e de minha família”.

Aconteceu, ainda, um curso de flores e arranjos ornamentais para as mulheres da comunidade, com material de reciclagem - garrafa PET, embalagens de caixa de leite e outras (figura 10).

Figura 10 - Curso de flores e arranjos com material descartável



Fonte: PRODHAM SRH-CE, 2006.

É importante dizer que estes treinamentos inserem conhecimento e capacitam para o dia-a-dia e ainda geram sensibilidade na área ambiental, através das informações passadas, aumentando seus conhecimentos sobre a importância do meio ambiente, utilizando todo o material de reciclagem para fazerem flores, ramalhetes, bandejas e caixas de presente.

## **APICULTURA**

A apicultura foi mais uma atividade de cunho social econômica difundida pelo PRODHAM na microbacia em estudo, com a finalidade de diversificar as possibilidades de renda ambientalmente correta, e favorável ao reflorestamento da microbacia por meio da atividade de polinização feita pelas abelhas. A grande vantagem em criar abelhas é que o apicultor evita o desmatamento, pois quanto mais flores tiverem na sua propriedade maior será a produção agrícola e de mel.

Antes de começar a atividade de apicultura na MBH, foi feita uma visita no Assentamento Santa Barbara no Município de Caucaia-CE, com os jovens para que eles pudessem sentir e conviver com os apicultores e perderem o medo do convívio

com as abelhas, após este intercambio foi que o projeto providenciou o curso e o restante do material que era necessário para atividade, na figura 11.

Figura 11- Jovens em prática com as abelhas



Fonte: PRODHAM SRH- CE, 2004.

Vale salientar que as abelhas executam com eficiência a polinização das plantas nativas recompondo a flora, bem como a polinização das espécies cultivadas, contribuindo para o aumento da produtividade e agregando mais renda para o apicultor.

Na maioria dos ecossistemas mundiais, as abelhas são os principais polinizadores (BIESMEIJER & SLAA, 2006). Estudos sobre a ação das abelhas no meio ambiente evidenciam a extraordinária contribuição desses insetos na preservação da vida vegetal e também na manutenção da variabilidade genética (NOGUEIRA-COUTO, 1998). No Brasil, as abelhas sem ferrão (Meliponina) são responsáveis pela polinização de 40 a 90% das espécies arbóreas (KERR et. al., 1996); dessa forma, a preservação das matas nativas é dependente da preservação dessas espécies.

O mel passou a ser uma fonte de renda complementar para as famílias envolvidas na criação de abelhas e produtores de mel. Nas figuras 12 e 13 observamos um viveiro ou colmeia, e o produto já envasado.

Figura 12 Colmeias de abelhas



Fonte: Jornal O Povo, 2010.

Figura 13 Mel envasado para comercializar



Fonte: Jornal O Povo, 2010.

As garrafas tem o selo de qualidade, que foi uma conquista para os produtores de mel da microbacia do Rio Cangati.

No PRODHAM a avaliação geoambiental das práticas conservacionistas tornou-se possível, com a implantação da infraestrutura de monitoramento adequado, que forneceu elementos para o gerenciamento do Projeto, com vistas a uma melhoria na qualidade de vida da comunidade local.

Com referência ao aspecto socioeconômico 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.

As áreas para atuação do PRODHAM foram selecionadas com base num diagnóstico realizado em novembro/dezembro de 1999.

A microbacia do Rio Cangati, localizada no distrito de Iguaçú, município de Canindé-CE, foi pioneira e teve maior êxito em suas ações hidroambientais e sociais. Conseguiu-se grande envolvimento e aceitação da comunidade local, sem discriminação de idade ou sexo.

Do ponto de vista científico, incentivou pesquisas de especializações e mestrados voltados para a preservação dos recursos naturais. O PRODHAM foi área de pesquisa pelas universidades do Ceará (UFC), Campina Grande (UFCG-PB) e Universidade Federal de Viçosa (UFMG-MG).

Segundo Costa (2004), em sua dissertação, os trabalhos realizados no riacho Bananeiras no distrito de Iguaçú/Canindé-Ceará, mostraram-se satisfatórios na recuperação de áreas degradadas e conseqüente melhoria do solo. Isso foi observado na prática, com o incremento de fixação do nitrogênio no solo nos resultados da agricultura de subsistência (feijão, milho, arroz), o ressurgimento da flora e fauna nas áreas de influência das barragens, e atração de aves que agilizam a disseminação de sementes, bem como, a diminuição da erosão/assoreamento dos açudes a jusante destes.

Costa (2004) recomenda um melhor planejamento conservacionista da área com maior participação das comunidades locais, reforçando-se assim os laços culturais capazes de promover o desenvolvimento sustentável dessas comunidades.

Costa (2008) acrescenta que as práticas edáficas implantadas não devem ser executadas em áreas individuais, mas ser implementadas em áreas além dos limites de posse, para que apresente efeito na contenção, na qualidade dos solos e retenção de umidade, o que vem a contribuir para a superação das adversidades

climáticas e no ganho substancial da recuperação ambiental. Com isso pode-se dizer que tanto as barragens sucessivas como os cordões de pedras, só terão resultados favoráveis, quando associadas a outros experimentos que envolvam o mesmo fim: conservação do solo, melhoria das condições gerais do meio ambiente, recuperação da vegetação e da qualidade e quantidade da água.

O referido autor ressalta que é importante considerar a questão fundiária e sobre a propriedade da água dos tributários, pois só foi possível trabalhar com sucesso na microbacia depois da conscientização dos proprietários e posseiros, mostrando a eles os benefícios adquiridos com a recuperação/preservação ambiental.

É importante citar que como projeto piloto, o PRODHAM priorizou a incorporação do caráter participativo, uma vez que a comunidade local é cotidianamente responsável pelas ações impactantes sobre os recursos hídricos. Assim, a comunidade teve participação primordial no sucesso do PRODHAM na construção e implantação da infraestrutura de monitoramento, na coleta de variáveis hidroambientais, foi um grande diferencial e, em muito, contribuiu para o êxito do mesmo. A preocupação com a capacitação de recursos humanos (técnicos e trabalhadores rurais) e a transferência das tecnologias aplicadas, no desenvolvimento do projeto, durante a toda a gestão do mesmo foi de grande relevância.

O PRODHAM, durante toda a sua execução, teve caráter de pesquisa aplicada, com objetivo de gerar novos conhecimentos e contribuir tecnologicamente para o manejo e sustentabilidade dos recursos hídricos e ambientais da microbacia.

A MBH do Cangati recebeu visitas de relevância, como a comitiva em torno de 16 consultores do Banco Interamericano de Desenvolvimento – (BID / Washington - USA), presentes ao encontro do BID em Fortaleza, em 2002, que visitaram o PRODHAM, conforme figuras 14 e 15.



Figura 14- Representantes do BID, em visita a Comunidade de Iguaçu.



Fonte: autor, 2002.

Figura 15- Representantes do BID, visita ao Rio Cangati



Fonte: autor, 2002.

Em outra visita ao Iguaçú, estavam o embaixador da Mongólia durante a ICID, 2010, juntamente com 12 representantes do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento - BIRD, indianos, africanos e australianos visitaram as ações do PRODHAM, no Rio Cangati – CE. Houve um café da manhã, ofertado pelos moradores do Iguaçú, no horto de mudas, com comidas típicas, feita pelas mulheres da comunidade, na figura 16 e 17.

Figura 16- Café da manhã no Iguaçú- CE



Fonte: autor, 2011.

Figura 17 – Visita ao Horto do Iguaçú-CE



Fonte: autor, 2011.

A Miss Universo 2011, angolana Leila Lopes, embaixadora da Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação (UNCCD), em visita oficial ao Ceará para divulgar ações de combate à desertificação, após participar do Rio +20. Assim estiveram “*in loco*” para conhecer melhor o trabalho do Projeto PRODHAM, por ser área de combate à desertificação que tem divulgação internacional.

Figura 18- A Miss na creche do Iguaçu- CE



Fonte: Jornal O Povo, 2012.

Após assistir a uma apresentação sobre o PRODHAM na creche Moisés Alves Furtado, Figura 18, a embaixadora da UNCCD foi a campo, sob “sol a pico<sup>5</sup>,” ver as intervenções do programa, como terraços verdes, cordões de pedras ou contorno em curva de nível, barragens sucessivas de pedra, barragens subterrâneas, cisternas e o horto, todas com a finalidade de evitar perdas de solo e água.

Na figura 19, a embaixadora escutou atentamente todas às explicações dos técnicos e do líder comunitário envolvidos no programa. Após a sua coroação, ela vem divulgando pelo mundo os avanços no tratamento de portadores do **vírus HIV** e outras causas sociais, principalmente em relação à questão educacionais.

---

<sup>5</sup> Sol muito quente.

Figura 19- Escutando às explicações do agricultor



Fonte: Jornal O Povo, 2012.

O objetivo da visita da miss Leila Lopes, foi conhecer melhor as ações do Programa de Desenvolvimento Hidroambiental - PRODHAM, que recuperou o solo, a vegetação e a qualidade da água na comunidade. O programa, lançado em 1999 pela Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará - SRH em parceria com a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos - Funceme.

Acredito que estas ações devem ser compartilhadas para outros estados e outros países que possuem regiões áridas. Temos “que mostrar esses resultados para que as pessoas vejam o quanto é importante cuidar do nosso planeta”, disse a Miss, após conversar por mais de duas horas com crianças e líderes comunitários da localidade. (Jornal O Povo, 2012).

Temos na figura 20, uma das praticas hidroambiental que mostras a importância dos cordões de contorno ou de pedra, por exemplo, que contém a erosão do solo com pedras da própria microbacia, para evitar o encarreamento do solo para os reservatórios, com isso vem a redução do processo de assoreamento; vista na época de estiagem.

Figura 20 - Vista dos cordões de pedra na época de estiagem



Fonte: Jornal O Povo, 2012.

Marcos Crisóstomo de Souza (Figura 21), artesão e apicultor na MBH Cangati, conta em entrevista à repórter Ana Mary C. Cavalcante, do Jornal O Povo, edição de 26/09/2012: “Foram produzidas 60 mil mudas, em três anos”. Ele viu o verde renascer do cinza: pau d’arco, freijó, aroeira, angico, cedro, “que estavam quase extintas, já estão crescendo, frutificando, soltando sementes”.

Figura 21- O apicultor Marcos Crisóstomo de Souza



Fonte: Jornal O Povo, 2012.

Marcos Crisóstomo, disse que viu, ainda, o retorno dos pássaros. Porém, viu também os moradores irem embora com o fim do PRODHAM, que pagava diárias de trabalho: “Os jovens não veem futuro em ficar aqui”. Para Marcos Crisóstomo, é necessário “ter outras possibilidades de trabalho” no semiárido. Ele, que conheceu solução, não quer fugir do problema.

E o apicultor Marcos Crisóstomo (2012) continua: ‘Até porque a vida no sertão não é ruim, só precisa melhorar, ser digna. O sertanejo do século XXI não espera mais tanto por chuva; espera por projetos de convivência com a seca. O que ele deseja é mais ensinamento, para ampliar a sabedoria que já contém em si (Jornal O Povo, 2012).

Para João Paulo Matias Furtado, 29 anos, nascido e criado no distrito. “Na época do verão é sempre seco. Tem dificuldade, a pessoa não tem “ganho”. O estudo é pouco, a maior parte é analfabeto ou semianalfabeto. Não tem empresa, pra gerar emprego e renda”, identifica o comerciante para ao Jornal O Povo, 2012.

A ciência dos especialistas em convivência com o semiárido, as novas técnicas de plantio foram incorporadas aos morros e rendeu feijão e milho.

As plantações seguem o traçado dos cordões que conseguem “frear a água e a erosão”, garante João Paulo. O pai dele, seu Antônio Napoleão, foi dos primeiros a mudar a mentalidade de agricultor antigo. “Aí, assumiram a causa, tomaram gosto e começaram trabalhar”, conta o comerciante. “A gente trabalhava errado. Eu trabalhava mais e ganhava menos porque, quando chovia, arrancava o milho, a água ia descendo morro abaixo e aterrando os açudes. Fazia as grotas. A terra ia ficando fraca”, reconhece.

O PRODHAM, ao buscar a redução dos problemas associados à escassez de água na região castigada pela seca, reuniu um conjunto de ações com impactos potenciais nas dimensões econômica, social e ambiental do desenvolvimento rural sustentável. Dada a sua abrangência, pode ser classificado como uma intervenção para a promoção de capacidades adaptativas e de convivência com a seca.

Este projeto foi concebido em um ano de grande estiagem e durante dez anos trouxe melhorias ambientais e sociais de grande relevância para esta área do semiárido cearense. É urgente a necessidade de preservar as áreas a montante dos reservatórios para evitar o assoreamento e poluição dos mesmos. Embora tenha

algumas falhas perfeitamente corrigíveis, se tivesse tido continuidade. Isso mostra que vale a pena investir neste projeto como programa, para o fortalecimento do semiárido evitando-se o êxodo rural.

Sabe-se que já existem muitos projetos e estudos com esse objetivo, mas não surtem efeito por falta de políticas públicas ou interesse político. Seria importante melhorar os que já existem, como este, em estudo. Existem ações isoladas em alguns municípios, como barragens subterrâneas e cordões de pedras, em obras de barragens feita pela SRH, e a Secretaria de Desenvolvimento Agrário – DAS, mas o efeito não é o mesmo de quando se trabalha integralmente a microbacia e a comunidade como um todo.

## **4 METODOLOGIA**

Nesse capítulo são apresentados e descritos como os resultados foram obtidos a partir da pesquisa de campo realizada junto aos beneficiários do programa na Bacia do Rio Cangati. A estrutura adotada consta de três seções. A primeira traça o perfil do grupo pesquisado. A segunda traz uma discussão sobre a importância do PRODHAM na promoção de mudanças favoráveis à adaptação da população ao semiárido, mais especificamente para a promoção da qualidade de vida da população. Por fim, apresenta-se uma avaliação da contribuição do Programa para melhorar as condições produtivas e ambientais das comunidades rurais localizadas na bacia, na visão dos beneficiários.

### **4.1 Procedimentos adotados**

A metodologia utilizada na presente dissertação se constitui em um conjunto de procedimentos adotados para se atingir os objetivos. Procurando constantemente dispor das ferramentas mais atualizadas, tanto em relação à bibliografia consultada, quanto no uso de equipamentos e aplicativos.

A metodologia da pesquisa adotou as seguintes etapas:

- Pesquisa bibliográfica sobre o tema;
- Análise das ferramentas utilizadas que favoreçam o processo participativo;
- Coleta de dados sobre a mudança de comportamento e entendimento, relativos aos arranjos organizacionais, através de proposta de melhoria das necessidades identificadas, dando ênfase na gestão participativa;
- Realização de entrevista (APÊNDICE 1) junto à população participante do Projeto para observação de sua percepção quanto às mudanças na sua qualidade de vida;
- Tabulação de dados - diagramação, tabelas e fluxogramas.

Esta foi uma pesquisa exploratória, pois, visou entender com mais familiaridade o problema, tornando-o explícito e de maior entendimento. Utilizou-se



entrevistas com atores envolvidos e buscou-se compreensão de seus entendimentos (GIL, 1991).

O método indutivo, escolhido para esta pesquisa, procurou captar a própria vivência do morador da MBH do Rio Cangati, em seu modo de ser, perceber a experiência no espaço e no tempo (FORGHIERI, 1984).

Para isso foram utilizados questionários semiestruturados<sup>6</sup> e observação neutra<sup>7</sup> do pesquisador. Nesta etapa foram utilizados, também, registros fotográficos para visualização e melhor compreensão do espaço e sua ocupação.

## **4. 2 Características, Localização e Acesso da Área de Estudo**

A microbacia do Rio Cangati está situada no município de Canindé. A comunidade sede é Iguaçu, está localizada à margem da rodovia federal BR 020 e fica a 35 km da sede do município de Canindé a 104 km da cidade de Fortaleza. Elevada à condição de distrito municipal, sua jurisdição abrange mais 10 comunidades. As comunidades de São Luiz, Cacimba de Baixo, Lages, Barra Nova e Iguaçu, pertencentes à mesma microbacia, foram contempladas com o PRODHAM.

A área objeto deste estudo está localizada abaixo da cota 200 m a sotavento da Serra de Baturité. “Tem coordenadas geográficas entre as paralelas 4°00’24” e 4°31’24” Sul e os meridianos de 39°21’34” e 38°38’22””. (IPECE, 2010).

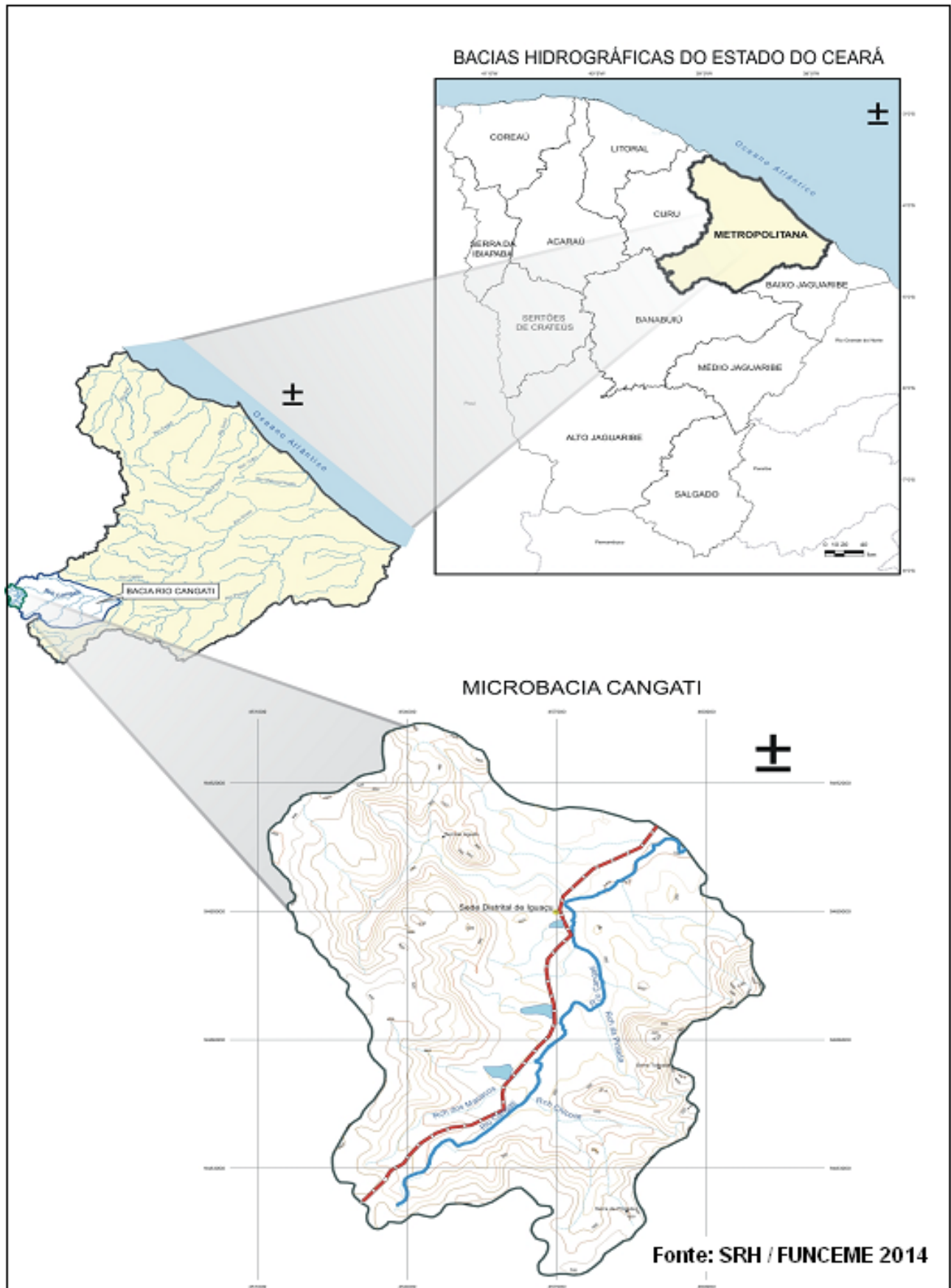
Partindo-se de Fortaleza, o acesso é feito através da BR-020, por um percurso aproximado de 145 km. A figura 22 mostra o posicionamento da microbacia do rio Cangati, na bacia metropolitana em relação às bacias do Estado do Ceará, a microbacia em estudo e a malha hidrográfica da microbacia, respectivamente.

---

6 Aproveitando-se da riqueza das respostas que trazem as questões abertas, mesmo com a desvantagem de serem mais demoradas, incorrendo no risco de se tornarem cansativas e desgastantes na aplicação e mais demorada a análise dos resultados ( ABRAMO in: HIRANO, 1979).

7 Pois, qualquer intervenção do pesquisador pode induzir ou orientar as respostas, tornando os dados claramente deturpados.

Figura 22– Mapa de Localização da área da microbacia do Rio Cangati.



Na figura 23 podemos observar uma visão aérea da microbacia do Rio Cangati, pode-se visualizar bem a comunidade sede do Iguaçu, a comunidade de Cacimba de Baixo, Rio Cangati e uma pequena área com terraços em curva de nível.

Figura 23 – Visão aérea em estudo.



Fonte: Registro Fotográfico do PRODHAM, 2004.

O universo dessa pesquisa foi de 213 famílias, num total de 871 pessoas, destas foram entrevistadas 80 pessoas, onde foram escolhidas aquelas que na época do PRODHAM trabalhavam nas obras hidroambientais. De cada comunidade foram entrevistadas pessoas na seguinte forma: comunidade Iguaçu 16 pessoas, comunidade Lages 15, assentamento Lages 13, Barra Nova 10, Cacimba de Baixo 10 e São Luiz 16 pessoas; por amostragem.

O Líder comunitário, Antônio Napoleão, expressa no improviso em rimas o que aprendeu; mostra como devem ser feitas as intervenções do projeto iniciadas em 2000 e concluídas em 2009 pela Secretaria de Recursos Hídricos.

“Fogo de morro arriba, água de morro abaixo na roça curva nível, faça barragem no riacho, que se nós não fizermos isso, vocês vão ver o fracasso, façam barragem no riacho nem que seja de madeira, ai Joca falou; Napoleão, não dê Bobeira! Como é que protege a mata tirando dela a madeira? Ai eu respondi! Eu tirei só a madeira mais o toco ficou lá, quando cai chuva no chão esse toco vai brotar, daqui um ano ou dois essa mata vai fecha. E o solo indo embora não tem como recuperar por isso faça barragem para poder o solo parar”, (Antônio Napoleão Furtado de Souza),

A unidade temporal da pesquisa ocorreu entre setembro de 2012 a novembro de 2013.

#### **4.2.1 Características da área de estudo**

A região semiárida cearense ocupa áreas correspondentes à latitude subequatorial, apresentando, de modo geral, as seguintes características:

- Altas temperaturas ao longo de todo o ano;
- Alta insolação durante todo o ano;
- Baixos índices pluviométricos, em geral inferiores a 800 mm anuais, concentrados em curtos períodos, com acentuada irregularidade espacial e temporal;
- Altas taxas de evapotranspiração, em virtude do elevado coeficiente térmico, e pequena quantidade de água disponível para o desenvolvimento das plantas;
- Pequena capacidade de retenção de água no solo, em razão da predominância de terrenos cristalinos (cerca de 80% da área do Estado);
- Baixo potencial de natureza hídrica superficial e subterrânea;
- Pequena parcela de terras, que reúnem condições favoráveis de clima, solos férteis e topografia favorável (terrenos sedimentares). (fonte SRH, 2010).

#### **4.2.2 Condições Climáticas**

As condições climáticas desfavoráveis, aliadas à retirada da cobertura vegetal nativa, sem qualquer critério, aceleram os processos de intemperismo dos solos, contribuindo para a degradação ambiental no Estado, principalmente, nas regiões mais interioranas. Segundo a classificação de Köppen, (Tabela 1) (FUNCEME, 2011), a microbacia do rio Cangati pode enquadrar-se no tipo climático BSw'h' (clima quente, semiárido), na tabela 01, em que a estação chuvosa se atrasa para o outono, observando-se temperatura superior a 18°C no mês mais frio. A classificação bioclimática de Gaussen. (GALVÃO, 1967).

As precipitações anuais giram em torno dos 756,1mm. O trimestre mais seco vai de agosto a outubro e o mais úmido, de fevereiro a abril, podendo se prolongar até maio.

Tabela 1 - Classificação de Köppen adaptada para o Brasil

<b>Símbolos Climáticos</b>	<b>Características</b>	<b>Regime de Temperatura e Chuvas</b>	<b>Área de Ocorrência</b>
Am (equatorial)	Quente com uma estação seca (primavera)	Temperaturas elevadas: médias entre 25°C e 27°C.	Maior parte da Amazônia
Af (equatorial)	Quente sem estação seca	Pluviosidade elevada: médias de 1.500 a 2.500 mm/ano.	Porção oriental e noroeste da região Norte
Aw (tropical)	Quente, com chuvas de Verão	Temperatura média entre 19°C e 28°C, pluviosidade média < 2000 mm/ano.	Brasil Central, Roraima e Litoral norte
As (tropical)	Quente, com chuvas de inverno e outono	Dois estações bem definidas: verão (chuvoso) e o inverno (seco).	Litoral oriental do nordeste (Zona da Mata)
<b>Bsh (semiárido)</b>	<b>Quente e seco, com chuvas de inverno*</b>	<b>Médias anuais térmicas superiores a 25°C. Pluviosidade média anual inferior a 1000 mm/ano com chuvas irregulares.</b>	<b>Sertão do Nordeste</b>
Cwa (tropical de altitude)	Chuvas de verão e verões rigorosos	Médias térmicas entre 19°C e 27°C.	Interior do Sudeste e porção Mato Grosso Sul
Cwb (tropical altitude)	Chuvas de verão e verões brandos	Médias térmicas entre 19°C e 27°C.	Terras altas do Sudeste
Csa (tropical altitude)	Chuvas de outono-inverno e verões quentes	Pluviosidade média de 1500 mm/ano; chuvas de verão.	Chapada da Borborema, região Nordeste.
Cfa (subtropical)	Chuvas bem distribuídas e verões rigorosos	Médias térmicas entre 17°C e 19°C.	Áreas mais baixas da região Sul (litoral e sul da região)

Fonte: FUNCEME, 2011.

### **4.2.3 Características Geológicas da Área Pesquisada**

Os trabalhos publicados, relativos aos terrenos cristalinos nos domínios da região de Canindé, são todos em escala regional, sendo que as unidades definidas estão inseridas num amplo contexto geológico, formadas pelo embasamento cristalino (representado por rochas de idade Pré-Cambriana) e por materiais inconsolidados de cobertura superficial (representados por (1) aluviões e colúvios, existentes nos canais fluviais e rampas de dissecação, respectivamente).

Regionalmente os tipos litológicos definidos de acordo com (Brito Neves 1975 *apud* COSTA, 2004) e (Nascimento e Gava 1977 *apud* COSTA, 2004), alternam-se em sequencias de micaxistos, quartzitos micaceos, paragnaisses, migmatitos e marmores. Ocorrem também intrusões de diques que compõem a suíte magmática do Pré-Cambriano Superior (posicionamento duvidoso), encaixados predominantemente nas rochas do Complexo Itatira.

Na bacia hidrográfica do rio Cangati os migmatitos e gnaisses do Complexo Nordestino/Pré-Cambriano inferior a médio, predominam e influenciam na composição básica do manto de intemperismo e na compartimentação morfológica do relevo local. A seguir, será apresentada uma descrição dos componentes litológicos para uma melhor compreensão da dinâmica dos processos relacionados com erosão, transporte e deposição de materiais (COSTA, 2004).

### **4.2.4 Características Geomorfológicas**

A região representa um dos setores mais característicos da Depressão Sertaneja, definida como Depressão Interplanáltica. Suas características mais importantes são: a pronunciada diversificação litológica pela ocorrência de rochas cristalinas e sedimentares de diferentes origens e idades, papéis destacados de processos de intemperismo físico e da remoção dos detritos pelo escoamento difuso e concentrado, truncamento indistinto de litologias e de superfícies pediplanadas, revestimento generalizado de caatinga, com mudanças eventuais de fisionomia e flora, em consequência de mudanças de clima e de solo, e pequena espessura do manto de alteração das rochas.

O principal tipo de rocha da região é a rocha migmatítica representante do embasamento cristalino. São rochas compostas basicamente por feldspato alcalino, biotita e quartzo, com presença de minerais opacos e presença de granada piropo em diferentes níveis de oxidação. São comuns zonas de intensa migmatização e presença de veios feldspáticos, normalmente acompanhando o bandeamento da rocha (BRITO NEVES, 1975).

O intemperismo físico predominante rege os processos morfogenéticos, com o transporte de sedimentos e conseqüente denudação da paisagem associado diretamente às condições climáticas e à cobertura vegetal.

Elevada à condição de distrito municipal, sua jurisdição abrange mais 10 comunidades. As comunidades de São Luiz, Cacimba de Baixo, Lages, Barra Nova, pertencentes à mesma microbacia, foram contempladas com o PRODHAM.

#### **4.2.5 Características Pedológicas**

A diversidade de características ambientais, na qual o Ceará está submetido proporciona extensa variação de solos. Analisando o contexto pedológico da microbacia hidrográfica estudada, observa-se o predomínio de ambientes típicos de depressão sertaneja, caracterizados por uma associação de solos bastante diversificados, normalmente rasos ou medianamente profundos, com incidência de afloramentos rochosos e pavimentos detríticos. Por suas características físicas, apresentam restrições acentuadas quanto à mecanização, pouca profundidade efetiva, baixa capacidade de retenção d'água, risco de inundação e salinização, além da deficiência hídrica, em razão do clima semiárido dominante. Fonte Ceará, 2010.

As características gerais das classes de solos, apresentam de média a alta fertilidade natural (JACOMINE *et al.*, 1973) São de moderadamente ácidos a ácidos, raramente neutros, ou mesmos ligeiramente alcalinos. O controle da erosão deve ser intensivo, com práticas conservacionistas adequadas, com o fim de manter sua capacidade produtiva (SRH, 2010).

O plantio “morro abaixo” (encosta de morros) é uma prática corrente na agricultura cearense e um dos principais fatores de erosão e degradação dos solos. Anexam-se a essa, outras práticas corriqueiras como brocas, queimadas, destocamentos, desmatamentos para abertura de áreas de plantio e/ou para

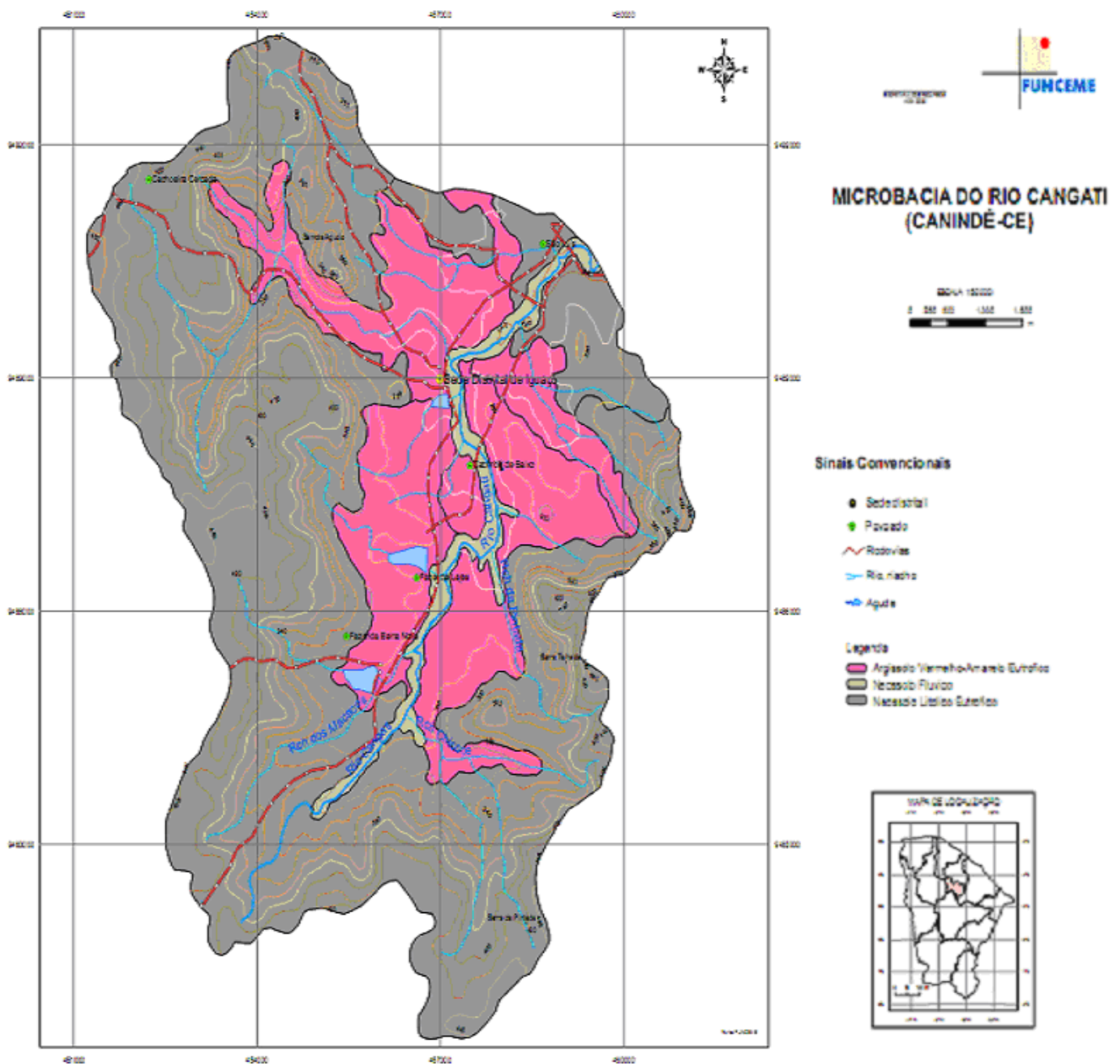
aproveitamento da madeira nas mais diversas finalidades (construção de moradias e prédios, lenha, cercas, currais, carvão, etc.), que também comprometem sobremaneira a sustentabilidade do ecossistema das microbacia e da caatinga.

#### **4.2.6 Recursos Hídricos**

O município de Canindé é banhado pelas bacias do Curu, Metropolitana e Banabuiú. A microbacia do rio Cangati possui uma área 75,65 km<sup>2</sup>, compreende as margens direita e esquerda da nascente do rio Cangati; sendo este classificado da 2<sup>a</sup> ordem na hierarquia hidrográfica do rio Choró, componente da Bacia Metropolitana. O rio Cangati tem, como divisores d'água de sua nascente, a Serra da Pintada e Serrinha, próximo à localidade de Cachoeira, no município de Canindé à margem da BR-020. O sistema hidrográfico está constituído por pequenos riachos e córregos temporários e dependentes do regime pluviométrico (Figura 23).



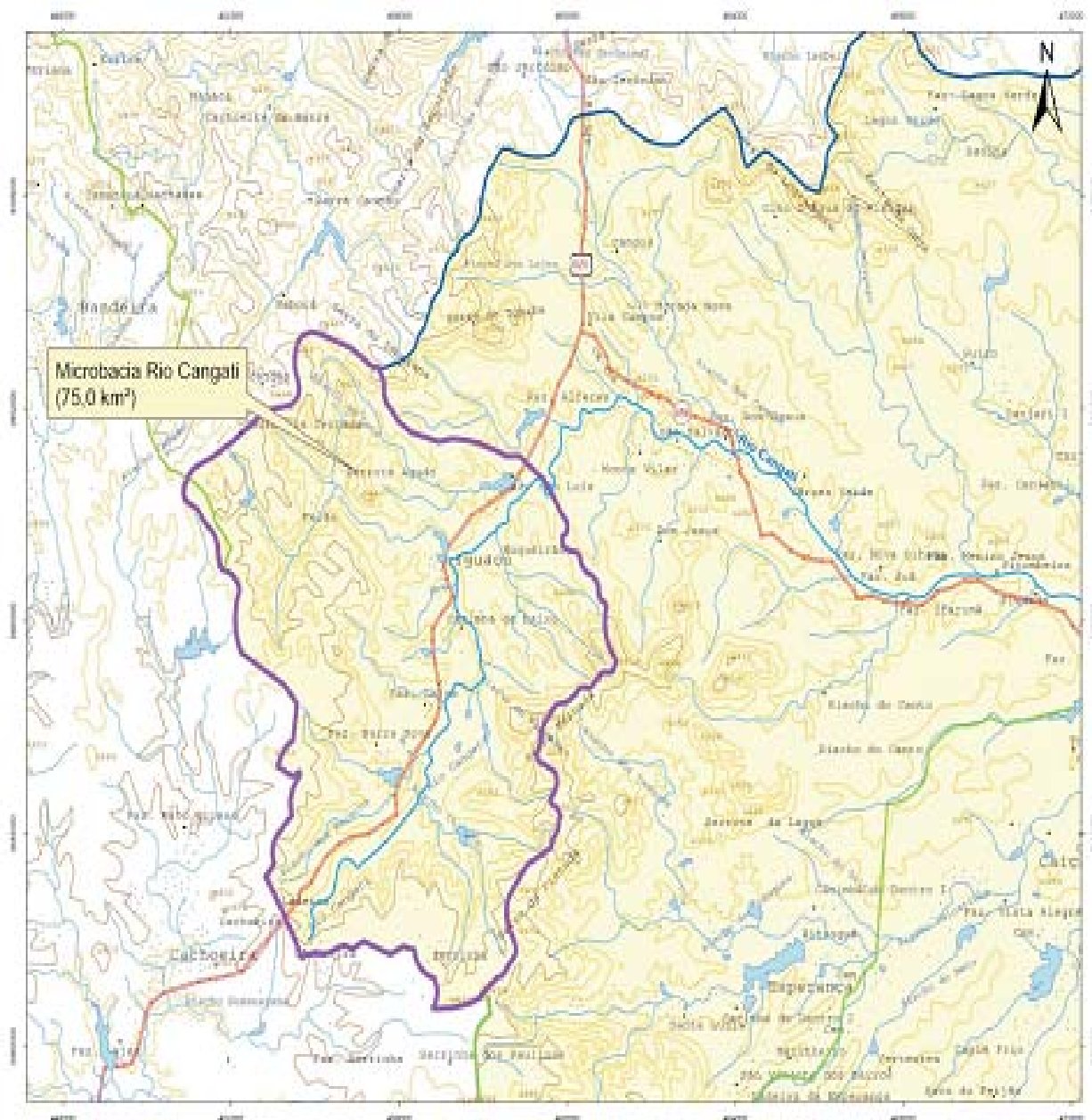
Figura 24 - Mapa da malha hidrográfica da área da MBH estudada.



Fonte: FUNCEME, 2004.

Destacam-se como principais tributários do rio Cangati, pela sua margem esquerda, os riachos Imburana, Carneiro, Compasso, Felão, Camuru e Arapuá; e, pela margem direita, os riachos do Boqueirão, Macacos, Maíba, Boi Pombo, das Minas, Salgadinho e Preá (Figura, 24).

Figura 25 – Mapa do Rio Cangati e seus afluentes



Fonte: FUNCEME, 2004

A figura 25 mostra o rio Cangati e seus afluentes, onde a derrubada ou a falta da mata ciliar ao longo dos cursos d'água, prejudicam o solo, pois a matéria orgânica, nutrientes e minerais são carregados, afetando a qualidade da água pois os solos desprotegidos causam perda significativa das camadas superficiais produzindo a erosão laminar. Estas camadas lixiviadas são as mais ricas em matéria orgânica e em nutrientes, sendo fundamentais para as plantas.

A má conservação da mata ciliar induz o assoreamento das calhas dos cursos d'água nas bacias hidráulicas e nos reservatórios, diminuindo-lhes a capacidade de acumulação d'água. Em função da presença de um substrato

litológico cristalino, o padrão de drenagem é dendrítico, superconcentrada, possuindo, ainda, um fraco potencial de acúmulo hídrico subterrâneo.

Dada à predominância da litologia cristalina, os aquíferos na região apresentam um baixo potencial hidrogeológico. Sobre esse embasamento ocorre uma pequena espessura de material pouco permeável, o que reduz a infiltração hídrica e, conseqüentemente, a acumulação das águas nas fraturas do substrato rochoso. (COSTA, 2004).

#### **4.2.7 *Uso e ocupação do Solo***

A produção agrícola da microbacia hidrográfica (MBH) do Rio Cangati tem como principais produtos, o milho e o feijão, explorados na maioria dos casos, em plantios consorciados, embora também, se encontre no plantio solteiro<sup>8</sup> com menor representatividade. Culturas, tais como, fava, arroz e algodão também estão presentes embora com pequenas produções. As produtividades são muito baixas, ocasionadas pela ausência, má distribuição das chuvas e manejos de cultivo não adequados.

Além da agricultura e pecuária, os moradores da MBH do Cangati praticam atividades extrativistas, objetivando a arrecadação de receitas. As atividades extrativistas praticadas são extração de madeira nativa para produção de carvão, fabricação de espeto para churrasco e pesca.

#### **4.2.8 *Principais atividades relacionadas ao uso da terra***

A cultura de subsistência acontecia antes do projeto, e ainda predomina após este. Existe uma pequena exploração pecuária e de animais, como aves, bovinos, ovinos, caprinos, suínos, bem como, apicultura, para incrementação da renda familiar. Os principais produtos comercializados eram o leite e o mel. Além da pecuária e agricultura os moradores praticam atividades extrativistas com a

---

8 O mesmo que monocultura.

exploração de elementos da Natureza para produção de carvão, pesca e fabricação de espeto para churrasco.

De acordo com a visita de campo, para aplicação dos questionários às famílias/produtores, as atividades da produção agrícola na MBH do rio Cangati concentram-se em 05 (cinco) principais produtos: (a) algodão, (b) milho, (c) feijão, (d) fava e (e) arroz. São exploradas, na maioria dos casos, na forma de produção consorciada.

#### **4.2.9 Características Antrópicas da Microbacia Hidrográfica do Rio Cangati**

Segundo o Relatório Final do PRODHAM, a MBH do Rio Cangati possuía em 2008 uma população de 871 pessoas. A média do número de membros por família era de 4 pessoas. 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>.

Existiam cinco associações na microbacia, uma em cada comunidade, a saber, Associação dos Pequenos Produtores da Fazenda São Luiz; Associação dos Pequenos Produtores de Iguazu; Associação dos Assentados do Assentamento de Lages; Associação dos Pequenos Produtores de Barra Nova; Associação dos Pequenos Produtores de Cacimba de Baixo.

Todos os associados eram pequenos produtores, sendo que as cinco associações envolvem 213 famílias em um total de 265 sócios em que 57,58% eram chefes de família, 32,95% cônjuges, 7,95% filhos e 1,52%, restante, eram enteados, cunhado e tio. Com o total de famílias da microbacia é de 213, constata-se que algumas famílias têm associados em mais de uma associação (CEARÁ, 2008)

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

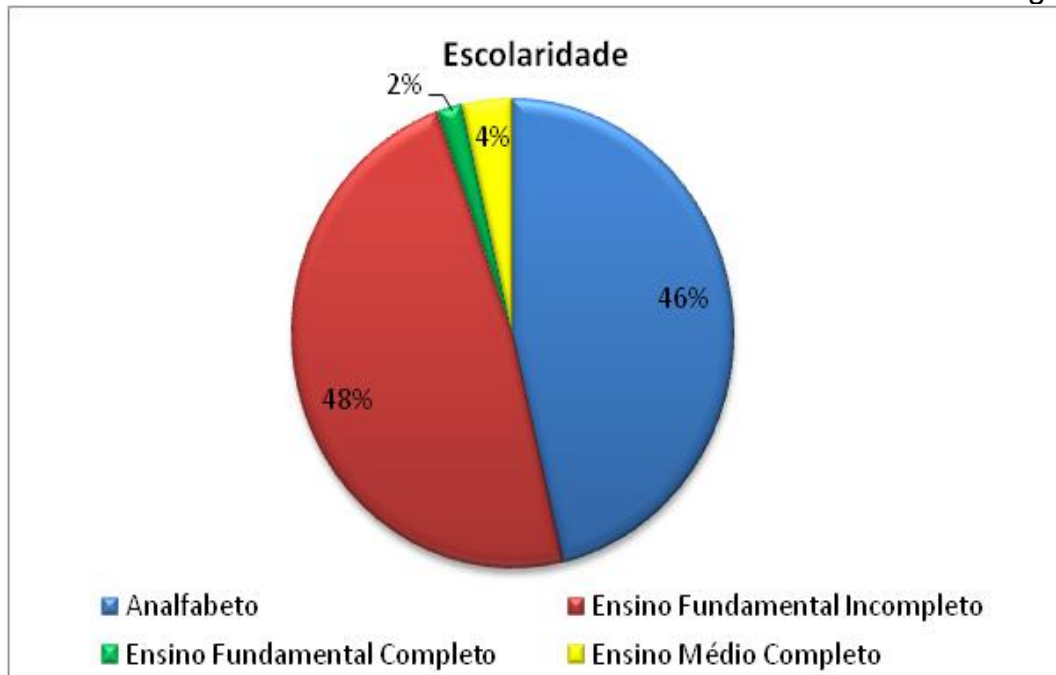
Neste capítulo são apresentados os resultados e discussões sobre dados obtidos nesta pesquisa, onde serão conhecidos os perfis; as características socioeconômicas; indicadores de capital social; indicadores de trabalho e renda; nível de satisfação em relação a qualidade de vida e a condições ambientais após a implementação do PRODHAM, segundo a opinião sobre dos Moradores da Bacia do Rio Cangati.

### **5.1 Perfil e renda dos beneficiários entrevistados na Microbacia do Rio Cangati**

As pesquisas de Barreto (2004), Damasceno *et al* (2011), Lima *et al* (2011), Maia *et al* (2013), mostram que características como idade e escolaridade influenciam a tomada de decisão dos moradores rurais do Ceará em diferentes âmbitos, tais como: adoção de tecnologias produtivas, participação em associações, emprego de práticas agrícolas sustentáveis, envolvimento em questões sociais. Nesse sentido, o conhecimento do perfil dos beneficiários entrevistados na pesquisa de campo torna-se importante, pois auxilia na compreensão e análise dos indicadores usados na avaliação do PRODHAM.

Os beneficiários entrevistados são jovens, com idade média de 43 anos e apresentam baixo nível de escolaridade (Figura 26).

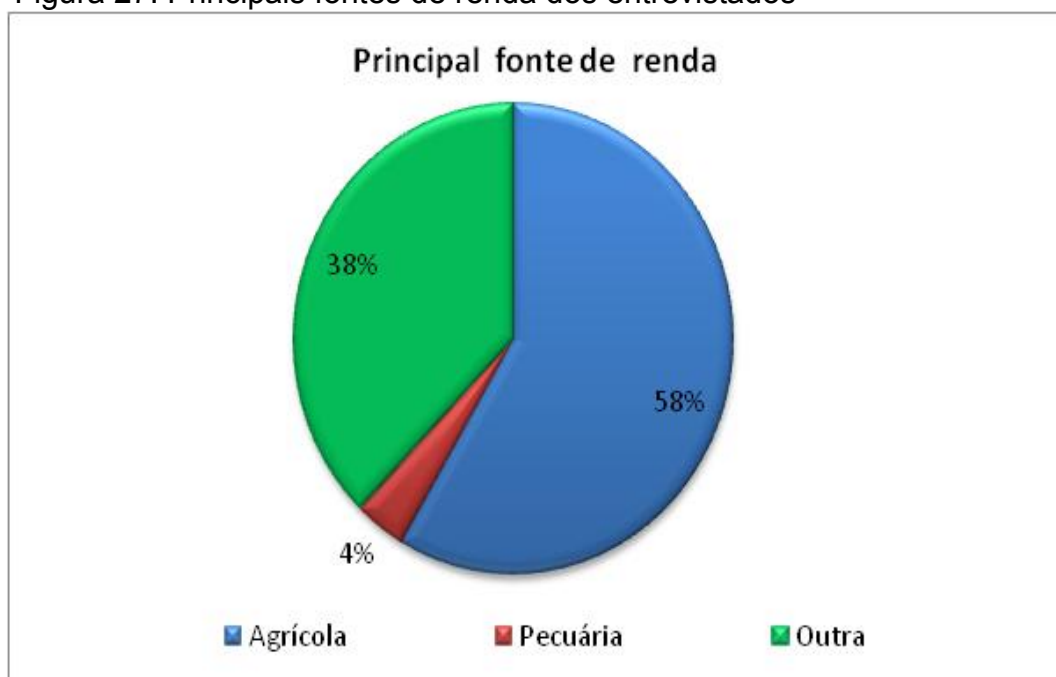
FIGURA 26 – Nível de escolaridade dos moradores na MBH do Rio Cangati



Fonte: Elaboração do Autor, 2014.

A sua principal fonte de renda é a atividade agrícola como mostra a Figura 27, seguindo pela pecuária, terceirização de mão de obra, além de auxílios do governo como aposentadoria aos mais velhos e bolsa família.

Figura 27: Principais fontes de renda dos entrevistados



Fonte: Elaboração do Autor, 2014.

As pessoas entrevistadas não conseguiram reconhecer a contribuição do projeto no aumento da sua renda familiar. No entanto, em resposta a outra pergunta, eles mostram que tiveram aumento em seus bens duráveis na época do PRODHAM.

Fica claro que eles não tiveram entendimento nesta pergunta.

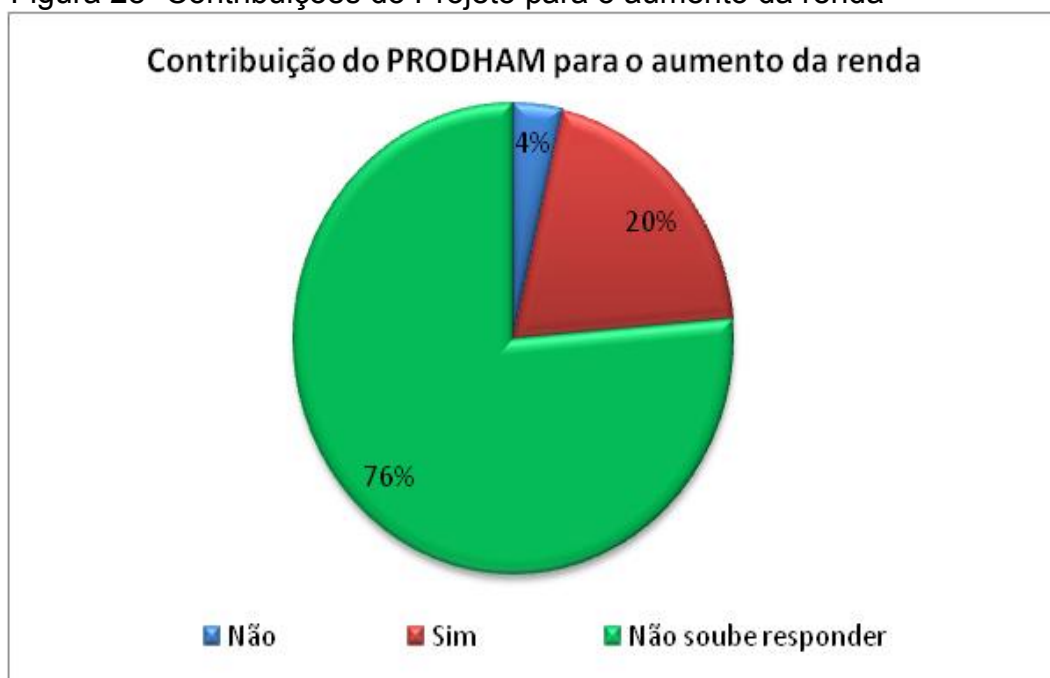
Os entrevistados têm uma vida simples e sacrificada por não terem renda certa, como todo agricultor do semiárido Nordeste.

Na época do PRODHAM, auferiam uma “bolsa de treinamento” baseada no salário mínimo vigente, com folga remunerada. Eles tinham um serviço certo nas obras, o que perdurou por 10 anos.

Assim, há de se admitir que o PRODHAM proporcionou a obtenção de benefícios financeiros para melhoria de sua renda familiar, além da capacitação, mas não houve continuidade.

Quanto a esse ponto é importante ressaltar que 76% dos entrevistados disseram que a renda auferida antes do PRODHAM não supria o sustento familiar. No entanto, a maioria não soube dizer se o aumento na renda foi uma consequência da participação no Programa. (Figura 28).

Figura 28- Contribuições do Projeto para o aumento da renda



Fonte: Elaboração do Autor, 2014.

As atividades econômicas realizadas continuaram com a agricultura de subsistência como a principal na microbacia, seguido pela pecuária, e outros.

Durante a entrevista, constantemente questionavam e lamentavam o fim do projeto e sobre a possibilidade de seu retorno.

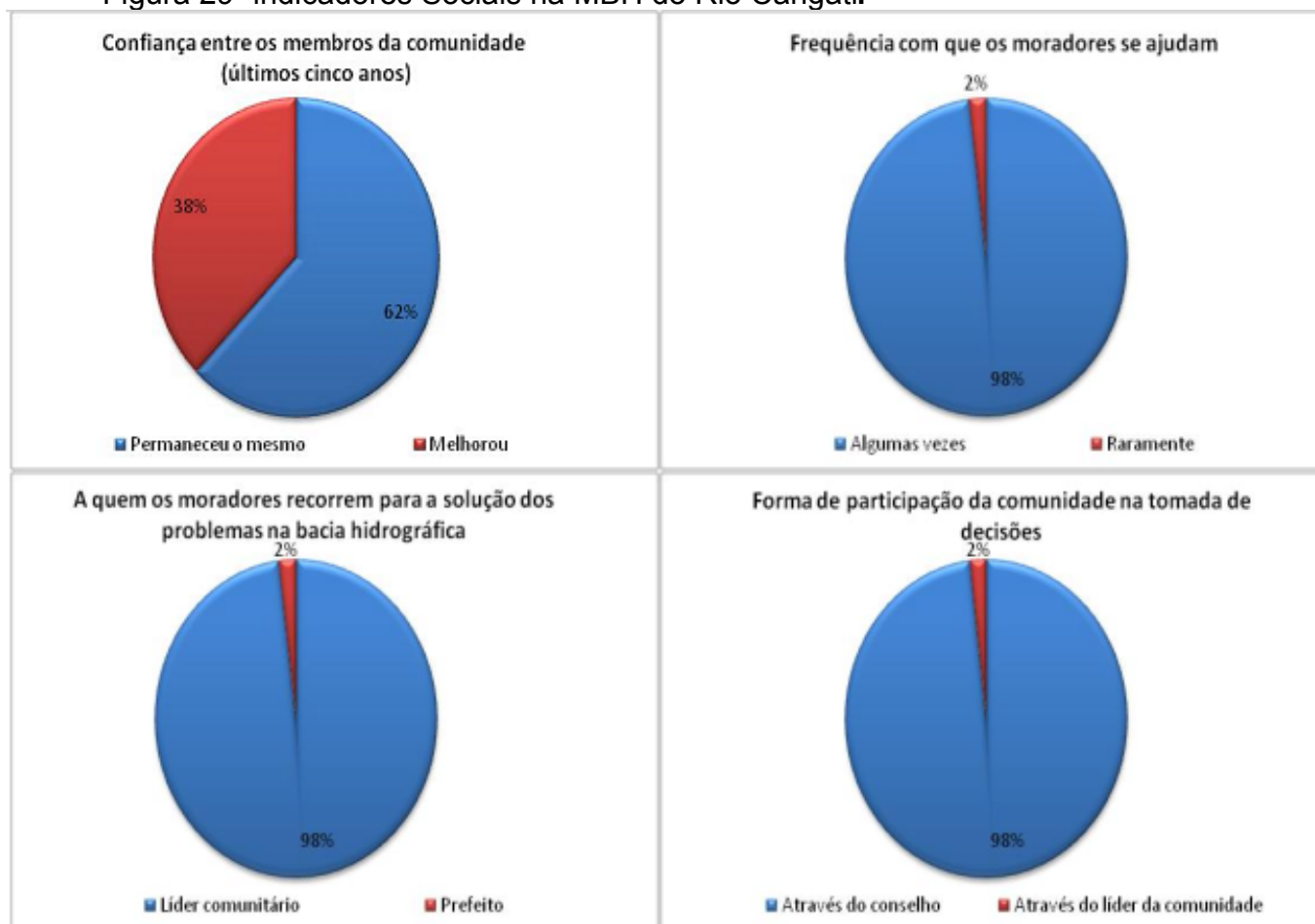
## **5.2 Capital Social na Bacia do Rio Cangati.**

O capital social pode ser entendido como a capacidade de uma sociedade formar laços de confiança interpessoal e redes de cooperação com vistas à produção de bens coletivos (ARAÚJO, 2003). Conforme Mayorga *et al* (2004) comunidades com maiores níveis de capital social são mais propensas a se desenvolver do que as comunidades com baixos níveis de capital social. Este fato se deve ao benefício que surge do acúmulo de articulações sociais e ao grau de organização da sociedade, gerando melhorias na qualidade de vida da população e criando novas alternativas para solucionar os problemas daquela região. Para Amaral Filho (2003) o capital social colaborou fortemente para o crescimento e desenvolvimento de regiões, do mesmo modo que a sua ausência pode ser apontada como ingrediente de fracasso, em outras.

Dado o contexto colocado, entende-se que a confiança mútua, a participação em associação, a cooperação entre membros de uma comunidade para a realização de atividades coletivas são indicadores de capital social. Na Bacia do Cangati a existência de capital social foi percebida de forma bem acentuada, como se observa na Figura 29. Sendo que um dos objetivos conseguidos seria a cooperação ou ajuda mútua entre os beneficiários, cooperando com os trabalhos de forma conjunta e até em dificuldades cotidianas.



Figura 29- indicadores Sociais na MBH do Rio Cangati.



Fonte: Elaboração do Autor, 2014.

Todos os entrevistados acreditam que o PRODHAM contribuiu para melhorar o nível de organização dos moradores da bacia. Isso é compreensível porque o PRODHAM tinha entre suas atribuições “incentivar o fortalecimento das organizações” de agricultores locais, bem como a sensibilização e conscientização dos atores sociais das MBH (CEARÁ, 2008), além de incentivar a participação conjunta da comunidade, observou claramente a confiança dos membros em seus representantes.

### 5.3 O PRODHAM - Qualidade de Vida, Trabalho e Convivência com o Semiárido.

Nessa seção foi feita uma avaliação, mediante os questionários aplicados, da importância do PRODHAM como agente promotor de mudanças na condição de vida da comunidade em estudo e, portanto, como instrumento de promoção da capacidade adaptativa da população para a convivência com as condições

semiáridas do meio rural do Ceará. Com tal perspectiva são apresentadas a seguir três subseções as quais abordam: condições de trabalho, condições de qualidade de vida e condições ambientais na Bacia do Rio Cangati.

Há diferentes maneiras de avaliar uma política pública, como o PRODHAM, pelos Beneficiários do Projeto. Pode ser uma avaliação acadêmica, geralmente após a implantação da política, ou uma avaliação durante a sua vigência. Cotta (1998) estabelece que a avaliação de uma política pública a ser classificada como de impacto ou de resultado e:

[...] depende eminentemente do escopo da análise: se o objetivo é inquirir sobre os efeitos de uma intervenção sobre a clientela atendida, então, trata-se de uma avaliação de resultados; se a intenção é captar os reflexos desta mesma intervenção em contexto mais amplo, então, trata-se de uma avaliação de impacto (Cotta, 1998, p. 113).

A avaliação de políticas pode ser conduzida de diferentes formas, dependendo do foco que se deseja dar. Uma das estratégias a ser empregada é a avaliação participativa. Nela pode-se adotar, ainda, a abordagem Participatory Impact Monitoring (PIM) que, segundo Rua (2003, p14):

[...] não focaliza plano ou sistemas de objetivos formalizados, mas as percepções individuais dos beneficiários e outros afetados pelas políticas, programas ou projetos, com a finalidade de tornar rotineira e amadurecida a prática de refletir e analisar as atividades e mudanças introduzidas por uma intervenção em suas vidas e na sua comunidade.

Considerando as duas autoras, nesse estudo foi realizada uma avaliação de resultados do PRODHAM a partir da abordagem Participatory Impact Monitoring com foco na opinião dos beneficiários.

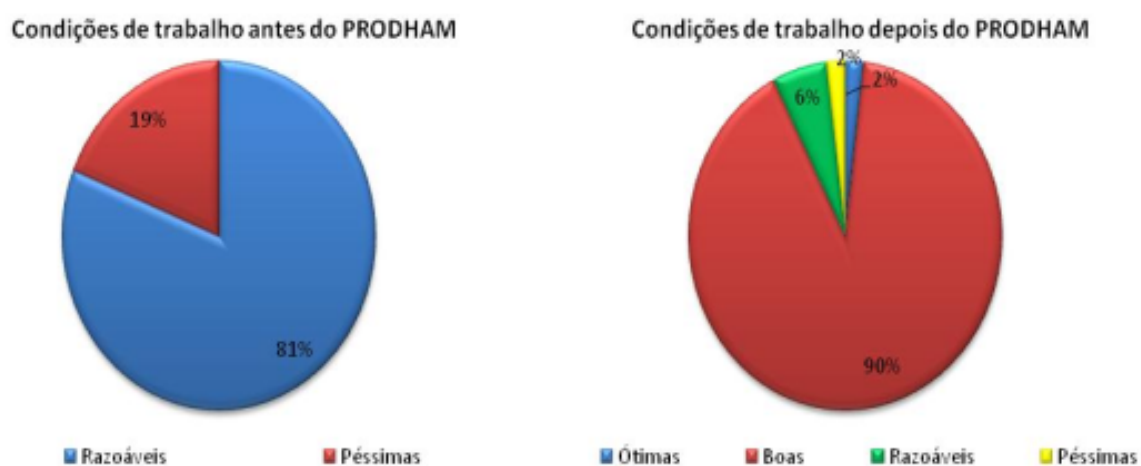
A opinião dos beneficiários foi mensurada por meio da atribuição de notas de 0 a 5 referentes à contribuição do PRODHAM em diferentes aspectos da sua condição vida:

- 0 = nenhuma contribuição do projeto para o quesito avaliado.
- 1 = muito baixa contribuição do projeto para o quesito avaliado.
- 2 = baixa contribuição do projeto para o quesito avaliado.
- 3 = média contribuição do projeto para o quesito avaliado.
- 4 = alta contribuição do projeto para o quesito avaliado.
- 5 = muito alta contribuição do projeto para o quesito avaliado.

### 5.3.1 O PRODHAM e as Condições de Trabalho e Renda na Microbacia do Rio Cangati

Quanto às condições de Trabalho e Renda, observou-se que os beneficiários possuem, atualmente, melhores meios para realizar suas atividades produtivas do que antes do PRODHAM. Isto atribuído às orientações, oficinas e palestras de conscientização e conhecimentos tecnológicos, bem como, cursos e capacitações a cerca de técnicas hidroambientais, noções de contabilidade, secretarias de associações, reciclagem de material descartáveis, associativismo, apicultura, dentre outros (Figura 30).

Figura 30 - Indicadores de trabalho na MBH do Rio Cangati.



Fonte: Elaboração do Autor, 2014.

Nesse sentido, constatou-se, através da pesquisa realizada na Microbacia do Rio Cangati, que sua melhoria se deu como consequência do trabalho do PRODHAM; quando o grau de conscientização é atingido, a natureza recompensa o homem.

Diante desse perfil socioeconômico detectado na pesquisa, observou-se que somente o sertanejo bem informado, consciente e crítico, terá capacidade de explorar a natureza de modo coerente e sustentável.

De modo geral a avaliação do PRODHAM em relação a sua capacidade de promover melhorias nas condições de trabalho e renda dos beneficiários foi boa.

Conforme se observa a partir dos valores da media apresentado na Tabela 2, mais de 50% dos entrevistados atribuiu nota 4 ou 5 para maioria dos indicadores avaliados. O melhor desempenho foi expresso na qualidade do solo, variável determinante de melhores níveis de produtividade agrícola, no favorecimento de acesso à assistência técnica e capacitação onde foram observadas maiores médias.

Tabela 2 - Contribuição do PRODHAM na promoção de melhores condições de trabalho e renda na MBH do Rio Cangati.

Indicador	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	Coefficiente de Variação
Contribuição para o aumento da produção agrícola	1	5	5	4,2	27,1
Contribuição para a qualidade do solo	4	5	5	4,9	6,5
Contribuição para o acesso a financiamentos	2	5	2	3,3	43,7
Contribuição para o acesso a capacitação	2	5	5	4,7	15,6
Contribuição para o acesso à assistência técnica	3	5	5	4,8	10,5
Contribuição para a aquisição de equipamentos de trabalho	0	5	2	2,9	45,0
Contribuição para a comercialização da produção	0	5	3	3,1	46,9
Contribuição para a situação atual quanto as condições de trabalho	1	5	4	3,9	20,1
Contribuição para a geração renda na comunidade	2	5	4	3,9	20,1
Contribuição para geração de oportunidades de emprego para os jovens da comunidade	1	5	4	3,8	21,0
Contribuiu para geração de oportunidade de emprego para os jovens da bacia	2	5	4	3,8	17,4

Fonte: Elaboração do Autor, 2014

### 5.3.2 O PRODHAM e a Qualidade de Vida na MBH do Rio Cangati

O propósito de qualquer política pública ou ação governamental deve ser proporcionar melhores condições de vida para a população. Nesse sentido entende-se que, mesmo que não seja o objetivo direto do PRODHAM, esperou-se que o projeto fosse capaz de promover ganhos na qualidade de vida da população residente nas comunidades abrangidas.

Os resultados obtidos e observação durante a pesquisa de campo é que a comunidade apresentou uma grande melhoria em referência a moradia como se vê na Tabela 3.

Tabela 3- Distribuição de Frequência dos beneficiários segundo Indicadores de qualidade de vida, antes e após o PRODHAM, na MBH do Rio Cangati.

Indicador	Categorias avaliadas	Antes do PRODHAM %	Depois do PRODHAM %	Significância do Teste Wilcoxon
Tipo de Construção no domicílio	Casa de taipa	9,3	7,8	30,020
	Casa de tijolo	21,6	31,5	
	Casa de tijolo com reboco	37,3	59,3	
	Casa de tijolo com reboco e piso	0,0	31,4	
	Casa de tijolo com reboco, piso e forro	0,0	2,0	
Tratamento dado à água para beber	Água sem tratamento	71,4	0,0	0,000
	Água do SISAR	2,0	25,5	
	Água com tratamento (filtrada, fervida, clorada.)	26,5	74,5	
Fonte de energia elétrica do domicílio	Lâmpião e lamparinas	22,6	1,9	0,000
	Gás butano	37,7	5,7	
	Energia elétrica	39,6	92,5	
Tipo de equipamento para cozimento de alimentos	Fogão à lenha ou fogareiro	90,6	7,5	0,000
	Fogão a gás	9,4	92,5	
Existência de sanitário no domicílio	Não	17,0	5,6	0,034
	Sim	83,0	94,4	
Destino dado ao lixo do domicílio	Lixo jogado a céu aberto, nas ruas e superfícies.	69,8	2,1	0,000
	Parte do lixo é enterrada ou queimada	24,5	72,9	
	Lixo é recolhido pela prefeitura	5,7	25,0	

Fonte: Elaboração do Autor, 2014.

Conforme níveis de significância observados, houve mudança nas frequências apresentadas em todos os indicadores, nas situações antes e após o PRODHAM.

A qualidade de vida é um conceito subjetivo e de difícil mensuração. Nesse estudo não há a intenção de quantificar a qualidade de vida dos beneficiários. No entanto, saber a satisfação destes em relação a aspectos que condicionam uma vida digna e melhor bem estar pode levar a um entendimento de suas demandas e a uma crítica quanto a resultados efetivos de intervenções públicas. Ainda, conforme observado, há insatisfação no indicador acesso a sistema de esgotamento sanitário. Nos indicadores mais relacionados ao PRODHAM, o percentual de satisfação é maior (Tabela 4).

Tabela 4 - Distribuição de percentual dos beneficiários segundo Nível de satisfação em relação a diferentes aspectos da qualidade de vida

Indicador de qualidade de vida	Insatisfeito	Satisfeito	Muito Satisfeito
Aquisição de medicamentos quando necessário	96,4	3,6	0,0
Atendimento médico	0,0	77,8	22,2
Acesso a dentistas	0,0	76,4	23,6
Acesso à escola para os filhos	0,0	76,4	23,6
Acesso a lazer	35,2	63,0	1,9
Acesso à informação (revistas, jornais)	30,2	69,8	0,0
Acesso a transporte escolar	2,0	85,7	12,2
Acesso à água de qualidade para trabalho	0,0	90,4	9,6
Acesso à água de qualidade para o consumo doméstico	0,0	84,9	15,1
Acesso à água de qualidade para beber	0,0	74,1	25,9
Acesso a sistema de esgotamento sanitário	98,0	2,0	0,0
Acesso a estradas de qualidade	4,0	92,0	4,0
Acesso a boas condições de moradia	24,5	75,5	0,0
Acesso a bens duráveis (TV, fogão, geladeira)	4,0	96,0	0,0
Acesso a transporte público	37,7	62,3	0,0

Fonte: Elaboração do Autor, 2014.

A contribuição do PRODHAM para a melhoria da qualidade de vida das pessoas residentes na microbacia do Rio Cangati foi avaliada pelos beneficiários

entrevistados como alta, especialmente em decorrência da atuação do Projeto na promoção de acesso à água.

O PRODHAM na MBH, como unidade sistêmica, permitiu a identificação das inter-relações dos vários fatores envolvidos no processo produtivo e de ocupação da área, tornados compatíveis às atividades humanas com a preservação ambiental. Para tanto, foram promovidas ações para o desenvolvimento rural de forma integrada e sustentável, tendo a MBH como unidade de planejamento e a organização dos produtores houve uma estratégia de ação, é um melhor processo de trabalho para a obtenção de ganhos de produtividade e de uso de tecnologias adequadas, do ponto de vista ambiental, econômico e social (OLIVEIRA, 1999).

Ações executadas pelo projeto:

- Barragens Sucessivas de Contenção de Sedimentos
- Barragens Subterrâneas
- Cisterna de Placas
- Cordões de Pedra em Contorno
- Reflorestamento e Mata Ciliar
- Práticas de Conservação de Solo e Água.
- Conservação *in situ*<sup>9</sup>
- Sistema de Exploração Agrossilvipastoril.
- Educação Ambiental
- Apicultura
- Artesanato com Reciclados
- Fábrica de Vassouras com *Pets*
- Monitoramento do PRODHAM.

Ponto forte eleito pela comunidade como benefício trazido pelo PRODHAM foi à melhoria da qualidade da água. Praticamente toda melhoria na qualidade da água na microbacia, foi motivada e incentivada pelo PRODHAM, através de suas ações chegaram às comunidades e a construção de cisternas.

A tabela 5 que mostra o nível de satisfação da comunidade em relação a contribuição do projeto em suas vidas, como melhora em suas moradias, acesso a água de qualidade e o aumento da mesma a bens duráveis e a qualidade de vida dos moradores da microbacia no coeficiente de variação foi de 11,1, é considerada boa.

---

<sup>9</sup> *in situ*; Expressão latina que significa no local

Tabela 5 - Contribuição do PRODHAM na promoção de melhores condições de vida na MBH do Rio Cangati.

<b>Indicador</b>	<b>Mín.</b>	<b>Máx.</b>	<b>Mediana</b>	<b>Média</b>	<b>Coefficiente de Variação</b>
Acesso a informação (revistas, jornais, ...)	1	4	2	2,0	26,1
Acesso à educação	1	5	2	3,0	42,8
Acesso a água de qualidade para o trabalho	2	5	5	4,9	8,3
Acesso a água de qualidade para o consumo doméstico	5	5	5	5,0	0,0
Acesso a água de qualidade para beber	2	5	5	4,9	12,9
Melhores condições sanitárias	0	5	5	3,9	38,1
Acesso a boas condições de moradia	1	5	3	2,8	40,7
Acesso a bens duráveis (tv, fogão, geladeira)	1	5	5	4,5	26,0
Qualidade de vida dos moradores da bacia	4	5	4	4,4	11,1

Fonte: Elaboração do Autor, 2014

O PRODHAM trouxe uma elevada contribuição para as condições ambientais da microbacia do Rio Cangati. Os resultados alcançados junto aos beneficiários, quanto ao nível de consciência ambiental se deve ao empenho dos técnicos em atuar sempre conjuntamente com os moradores, mostrando a importância das ações, o que fez com que estes internalizassem os benefícios das mesmas para sua melhoria da qualidade de vida.

As ações do PRODHAM previam a introdução de técnicas de preservação hidroambiental, de manejo da água e do solo e de monitoramento e controle ambiental. Nesse contexto, são esperadas mudanças ambientais nas áreas abrangidas e mudanças de hábitos na população beneficiada. Segundo a visão dos entrevistados houve melhora em diversos indicadores ambientais da Bacia do Rio Cangati desde a implementação do projeto.

Por outro lado, a menor contribuição do projeto dentre os indicadores avaliados na referida tabela, ocorreu no indicador aquisição de equipamentos de trabalho e comercialização da produção. Essa avaliação é aceitável haja vista que o PRODHAM não tinha como objetivo direto interferir sobre a produção agrícola (Tabela 6).



### 5.3.3 O PRODHAM e as Condições Ambientais na MBH do Rio Cangati

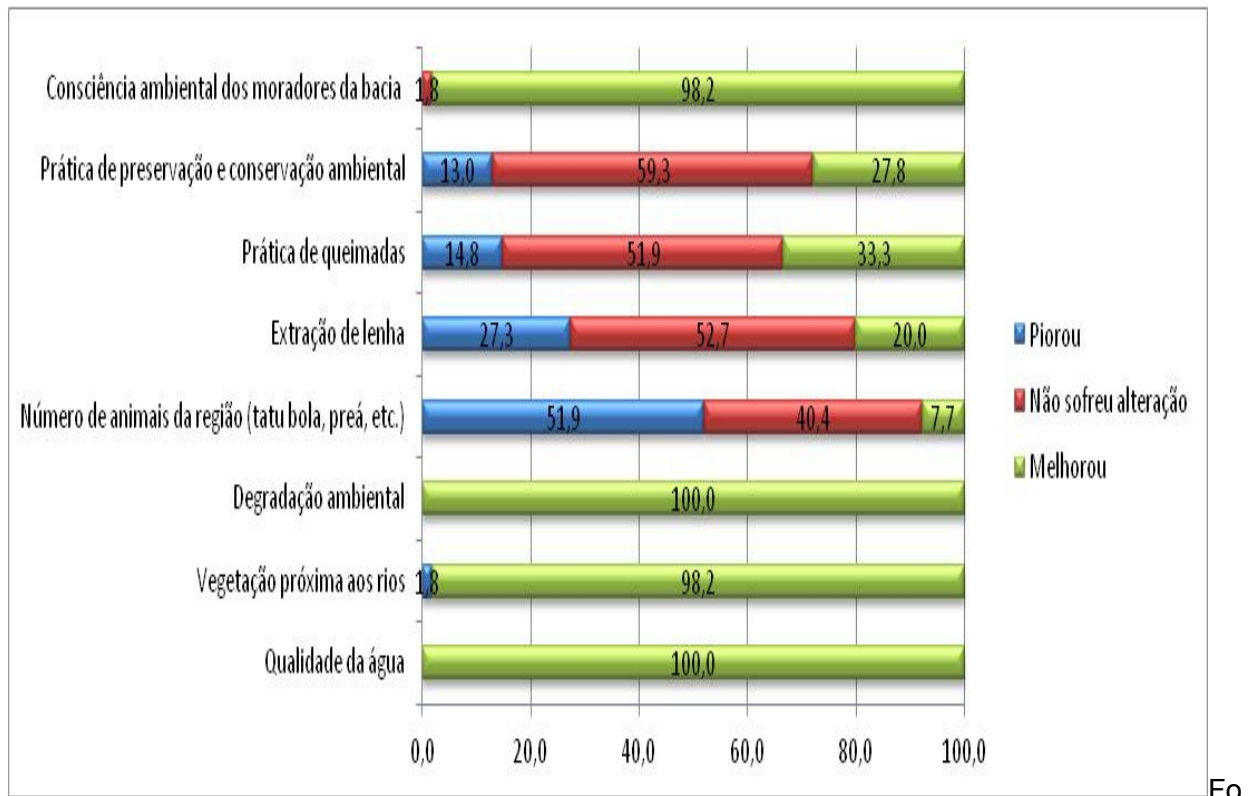
Tabela 6- O PRODHAM e a promoção de melhores condições de trabalho e renda na MBH do Rio Cangati.

<b>Indicador</b>	<b>Mín.</b>	<b>Máx.</b>	<b>Mediana</b>	<b>Média</b>	<b>Coefficiente de Variação</b>
Redução na degradação ambiental na bacia	2	5	5	4,8	11,7
Aumento da vegetação próxima aos rios	2	5	5	4,9	8,3
Melhoria da qualidade da água	5	5	5	5,0	0,0
Conscientização dos moradores para Melhor cuidados com a natureza	5	5	5	5,0	0,0

Fonte: Elaboração do Autor, 2014.

A grande maioria dos beneficiários concorda que houve uma conscientização ambiental da população desde a atuação do PRODHAM e, redução da degradação ambiental (Figura 31). No entanto, ainda persistem práticas agressivas ao meio ambiente como extração de lenha e queimadas, realizadas de maneira inadequadas.

Figura 31 – Distribuição de freqüência dos beneficiários segundo sua opinião sobre condições ambientais após a implantação do PRODHAM



Fonte: Elaboração do Autor, 2014.

Reproduzindo a opinião de um produtor rural morador da MBH, “BIDE”: “meus pais, avós todos já faziam assim e até hoje a natureza não nos deixou na mão, isso é besteira”. Assim, essa mudança de atitude é um processo educacional a médio e longo prazo.

O PRODHAM tratou da questão ambiental através de palestras, campanhas educativas e eventos que traziam à tona a necessidade de preservar o meio ambiente, evitando essas práticas. No entanto a finalização do projeto e a saída dos técnicos da área contribuíram para o retorno às velhas práticas. Porém, espera-se que essa visão seja alterada por um processo de conscientização e educação ambiental. Como se refere o economista Antônio Rocha Magalhães em entrevista à jornalista Maristela Crispime.

Em primeiro lugar, é preciso haver maior conscientização na sociedade, porque os governos refletem o que a sociedade quer. Os governos pensam no curto prazo, nas próximas eleições. [...] Será necessário aumentar o esforço de estudos, pesquisas, geração de informações e divulgação do conhecimento. A imprensa, a academia, a sociedade civil e, evidentemente, o governo, todos podem ter um papel importante. Precisamos contabilizar as lições das experiências nossas e de outros, e nos colocar de acordo com estratégias de desenvolvimento sustentável que incluam preservação ambiental e a proteção social como pilares fundamentais, ao lado da segurança econômica. [...] Além disso, as experiências devem ser replicadas nos locais adequados [...] Por exemplo, a experiência de recuperação de áreas degradadas e combate à desertificação no Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental (PRODHAM), no Ceará, é muito interessante e pode ser replicada em lugares semelhantes [...] Há conflitos que precisam ser resolvidos, como gerar renda e parar o processo de degradação. Há muitas famílias pobres cuja renda depende de desmatar, de fazer carvão, de vender lenha. Isso é insustentável (ANTONIO ROCHA MAGALHÃES entrevista a Maristela Crispime, DN-CE; 5/04/2013).

O PRODHAM atuou, também, junto aos jovens estudantes, promovendo gincanas com premiações de trabalhos sobre o meio ambiente, onde falou-se e foram feitas maquetes das ações ambientais do PRODHAM. Porém, os técnicos do projeto enfrentaram grandes dificuldades para trabalhar as questões ambientais nas comunidades, sendo o processo educacional de mudança de atitudes algo a médio ou longo prazo.

Um proprietário foi resistente à implantação das obras hidroambientais em suas terras, sob a alegação de que seu rebanho seria prejudicado, posto que utilizava essas terras para pastoreio, e apenas entre 2% que não permitiram, pois não moravam na propriedade.

Por outro, o Sr. Antônio Tobias de Souza, que era madeireiro, abraçou a causa do projeto passando a preservar a mata e reflorestando a mata ciliar. Esse mesmo proprietário cedeu uma área para formação do horto cuja produção de mudas eram utilizadas no reflorestamento.

Como relata a agrônoma do PRODHAM, Ana Zenaide Quezado de Figueiredo:

A queimada, dentre outras, é uma das práticas inadequadas, que permanecem entre os agricultores do semiárido. A mudança de hábito depende da conscientização dos malefícios produzidos por essa cultura local, passada de pais para filhos, no preparo da terra para o plantio, são empecilhos para práticas sustentáveis. (Entrevista concedida em 16/04/2013).

Todas as ações do PRODHAM estavam voltadas para o produtor e suas famílias, atuando sempre de maneira integrada e participativa.

#### 5.4 O PRODHAM e sua Extinção

O PRODHAM na MBH do Rio Cangati foi encerrado no ano de 2009, após dez anos de existência. Em 2014, passados cinco (5) anos, permanece apenas a apicultura.

Segundo os entrevistados a falta de interesse, participação e organização das pessoas são os principais motivos para o insucesso, bem como, a falta de continuidade das ações do PRODHAM após a saída dos técnicos. Dez (10), entrevistados denunciam que uma comunidade se apropriou das pedras dos cordões<sup>10</sup> e barragens sucessivas e as vendeu, o que deixa claro a ausência de conscientização e valorização de seus bens pelos membros beneficiários.

Foi constatado na pesquisa que os beneficiários assumiram ter recebido orientações voltadas para a manutenção das atividades por meio de cursos de capacitação, palestras e oficinas.

A visita à microbacia do Rio Cangati e a consulta aos beneficiários mostra que o PRODHAM é lembrado de forma espontânea, especialmente pela contribuição na construção de cisternas e pelo reflorestamento. A qualidade da água também é citada, porém, por um número pequeno de pessoas.

---

10 Cordões de pedra, são feitos em curva nível para evitar o carreamento do solo; Barragem sucessiva, para segurar sedimento ou solo e evitar o assoreamento dos rios, barragens e lagos.

## 6 CONCLUSÃO

Esta pesquisa buscou contribuir para o entendimento de como as intervenções do Projeto de Desenvolvimento Hidroambiental - PRODHAM influenciaram a comunidade o que foi absorvido de tudo o que lhes foi transmitido e se esse projeto poderá se transformar em política pública.

Para atingir o primeiro objetivo específico, fez-se uma reflexão sobre qualidade de vida e sua dependência da qualidade ambiental, bem como, a relação dos moradores com o meio ambiente, baseando-se na sua visão e seu modo de vida, do sertanejo simples, que sobrevive a tantas dificuldades e escassez.

Segundo a visão dos entrevistados houve melhora em diversos indicadores ambientais da Bacia do Rio Cangati a partir da implantação e desenvolvimento do projeto. A grande maioria dos beneficiários (98%) desenvolveu consciência ambiental. Aspectos relativos à degradação/recuperação ambiental, vegetação próxima aos rios e a qualidade da água tiveram seus índices positivos melhorados.

Transformações sobre aspectos relativos à moradia, substituindo casas de taipa por construções de alvenaria, água potável, construção de cisternas, condições sanitárias, e reflorestamento são citados pelos entrevistados como influência da atuação do PRODHAM.

A mudança de hábitos de consumo também pôde ser vista na aquisição de bens como a moto, ou da intenção de tê-la, em detrimento dos tradicionais animais de transporte, e também de televisão, geladeira, e outros.

Quanto ao terceiro objetivo específico, houve melhoria na consciência ambiental e qualidade de vida. As áreas de plantio trabalhadas pelo projeto continuam sendo utilizadas de maneira correta, no entanto, não houve ampliação de áreas com obras hidroambientais. No entanto cabe ressaltar que segundo informações de pessoas das comunidades vizinhas, uma das comunidades trabalhadas pelo projeto foi dividida em duas, uma das quais desfez as obras existentes, vendendo as pedras dos cordões e barragens sucessivas.

Para alguns entrevistados houve aumento na retirada de lenha, prática de queimada e produção de carvão, o que leva a interpretar este fato como retorno a uma prática culturalmente utilizada, falta de opção de renda e a retirada do PRODHAM da área.

Felizmente ou infelizmente, o ser humano não funciona tal qual uma máquina, em que se ensina ou se programa algo e ela reproduz o que foi aprendido. O processo de aprendizado de novas práticas é bem mais complexo e envolve, entre outras coisas, a aceitação de quem deve aprender ou praticar o novo hábito ou comportamento, exigindo um exercício de introspecção.

Quanto ao quarto objetivo específico a pesquisa mostrou que se pode ter uma melhoria na forma como lidar com o semiárido, e as secas, as quais tendem a serem ainda mais severas, por causa das mudanças climáticas sobre os aspectos ambientais, econômicos e, sobretudo, sociais, os mais atingidos.

Cabe aqui fazer uma reflexão baseada no que foi observado ao longo dessa pesquisa: nem sempre o que se considera melhor para as pessoas será aceito e praticado por todas.

Existem diversos moradores da comunidade que simplesmente não estão interessados em mudanças e melhorias, alguns por acomodação, outros por se sentirem confortáveis como estão.

Todos os entrevistados acreditam que o PRODHAM contribuiu para melhorar o nível de organização dos moradores da bacia. Isso demonstra que o PRODHAM atingiu uma entre suas atribuições, a de “incentivar o fortalecimento das organizações” de agricultores locais, bem como a sensibilização e conscientização de grande parte dos atores sociais das MBH (CEARÁ, 2008), além de incentivar a participação conjunta da comunidade.

Cada região do nordeste brasileiro, pressupõe particularidades na utilização racional dos recursos naturais. O conhecimento de sua real capacidade de suporte, da sua vulnerabilidade e a utilização do manejo adequado destes recursos, a fim de mantê-los produtivos, é de fundamental importância. Fica evidente, que esse projeto teve na maioria os objetivos alcançados, portanto, a necessidade de desenvolver estratégias para o combate à desertificação, com a definição de programas a serem postos em prática com suas respectivas linhas de ação, envolvendo o manejo sustentável da biodiversidade nas bacias hidrográficas do estado do Ceará, na busca da melhoria da qualidade ambiental e de vida das populações do semiárido, por meio da introdução de práticas de desenvolvimento sustentável.

Será necessário aumentar os esforços de estudos, pesquisas, geração de informações e divulgação do conhecimento e contabilizar as lições das nossas

experiências e de outros países que possuam regiões áridas, e nos colocar de acordo com estratégias de desenvolvimento sustentável que incluam preservação ambiental e proteção social como pilares fundamentais, ao lado da segurança econômica.

Por se tratar de um projeto piloto, o PRODHAM tinha um determinado tempo de duração, contando com recursos limitados ao período (10 anos).

Segundo o Relatório Final, o projeto teve avaliação positiva. No entanto, faltou mais empenho das autoridades competentes para viabilizar a continuidade do projeto. Como experiência exitosa no campo da recuperação de áreas degradadas, revitalização do semiárido cearense, por meio da introdução de prática de desenvolvimento sustentável levando em consideração a participação das comunidades locais, o PRODHAM foi reconhecido nacional e internacionalmente.

Apresenta potencial para ser transformado em programa de convivência com o semiárido brasileiro, contanto que aprimore sua atuação.

## REFERÊNCIAS

- ABRAMO, P. Pesquisa em ciências sociais. In: **HIRANO**, S (org.). Pesquisa Social: Projeto e planejamento. São Paulo: T. A. Queiroz, 1979.
- AMARAL FILHO, J. **Capital social, cooperação e alianças entre os setores público e privado no Ceará**. Políticas públicas e sociedade: revista do mestrado acadêmico em políticas públicas e sociedade da Universidade Estadual do Ceará, v.1, n.6, p. 23-39, jul./dez. 2003.
- ARAUJO, M. C. S. D'. **Capital Social**. Editor Jorge Zahar, Rio de Janeiro. 2003.
- \_\_\_\_\_. **Avaliação de Políticas, Programas e Projetos: Notas Introdutórias**. 2003. Disponível <[http://www.enap.gov.br/downloads/ec43ea4fUFAM-Mariadas\\_GraAvaliaPol.pdf](http://www.enap.gov.br/downloads/ec43ea4fUFAM-Mariadas_GraAvaliaPol.pdf)>. Acesso em: 13 nov. 2013
- BARRETO, R. C. S. **Políticas públicas e o desenvolvimento rural sustentável no Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro, 2006, 306 p.
- BAWA, K.S. **Plant-pollinator interactions in tropical rain forests**. Ann. Rev. Ecol. System., v. 21, p. 399-422, 1990.
- BERTONI, J. & LOMBARDI NETO, F. **Conservação do Solo**. 4ed, São Paulo, Ícone, 1999. BRASIL 2005.
- BIESMEIJER, J. C.; SLAA, E. J. **The structure of eusocial bee assemblages in Brazil**. *Apidologie*, n. 37, p. 240-258, 2006.
- BRASIL, Projeto Áridas. Nordeste: **uma estratégia de desenvolvimento sustentável**. Brasília, Ministério do Planejamento e Orçamento – MPO, 1995
- BRITO NEVES, B. B. **Regionalização Geotectônica do Pré-cambriano Nordestino**. Tese Doutorado. Instituto de Geociências-USP. São Paulo, 1975. 198 f.
- CAVALCANTE, A. Q. F. **Comunidade Barra do Bento-Canindé (CE) e as intervenções da Igreja Batista Central e do poder público: transformações socioespaciais e suas representações**. Tese Doutorado. Rio Claro/SP: UNESP, 2013. 185f. : il.
- CCD–PAN-BRASIL- **PROGRAMA DE AÇÃO NACIONAL DE COMBATE À DESERTIFICAÇÃO PAN-BRASIL**, Brasil, 2004, Edição Comemorativa dos 10 anos da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca.L.
- CEARÁ - **BASE PARA A FORMULAÇÃO DE UMA POLÍTICA ESTADUAL DE CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO/ CONSELHO DE ALTOS ESTUDOS E ASSUNTOS ESTRATÉGICOS**, Assembleia Legislativa do Estado do Ceará; Eudoro Walter de Santana (Coordenador),- Fortaleza; INESP, 2000



\_\_\_\_\_. Assembleia Legislativa do Estado do Ceará. **Base para formulação do Plano Estadual de Recursos Hídricos**. Secretaria dos Recursos Hídricos, CEARÁ,

\_\_\_\_\_. ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO do **Cenário Atual dos recursos hídricos do Ceará/ Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos, Assembleia Legislativa do Estado do Ceará**; Eudoro Walter de Santana (Coordenador) – Fortaleza: INESP, 2008. 174.: il. – (Coleção Pacto das Águas)

\_\_\_\_\_. **Governo do Estado da Implantação Experimental do Sistema de Monitoramento Socioeconômico nas áreas de atuação do Projeto PRODHAM, Relatório de Avaliação Final**. Fortaleza, Ceará. 2008.

\_\_\_\_\_. **OUTORGA LICENCIAMENTO DOS USOS DA AGUÁ** - 20/11/3012- 16:20hs, <http://prodham.srh.ce.gov.br>

\_\_\_\_\_. **PERFIL BÁSICO DOS MUNICIPIOS – IPECE - 2010**

\_\_\_\_\_. **Plano Estadual de Recursos Hídricos**, Secretaria de Recursos Hídricos, 1992

\_\_\_\_\_. **PLANO ESTRATÉGICO PARA OS RECURSOS HÍDRICOS DO**, 2009.

\_\_\_\_\_. SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS. **Avaliação Geoambiental de Práticas Conservacionista Implantadas na Microbacia do Rio Cangati, Canindé-CE** – Fortaleza: 2010 - Vol 3

\_\_\_\_\_. SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS. **Avaliação socioeconômica dos resultados e impactos do Projeto de Desenvolvimento Hidroambienta do Estado do Ceará (PRODHAM) e sugestões de Políticas/ coordenador geral**, França, Francisco Mavignier Cavalcante – Fortaleza : 2010.- Vol 6

\_\_\_\_\_. SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS. **Práticas Inovadoras de Controle Edáficas e Hidroambiental para o Semiárido do Ceará/ elaborado, João Bosco de Oliveira**. Fortaleza: 2010 – Vol 2

\_\_\_\_\_. SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS. **Projeto Executivo do PRODHAM , 1999**.

\_\_\_\_\_. SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS. **Usando Bem as Águas do Ceará**, Fortaleza, SRH, 1997, 20p. II Hypérides Pereira de Macêdo

\_\_\_\_\_. SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS.- **Barragens sucessivas de contenção de sedimentos e seus impactos hidroambientais na microbacia do rio Cangati, Canindé-CE / Socorro Liduína Carvalho Costa**. – Fortaleza: 2010 – Vol 5

CHAUÍ, M. – **Janelas da Alma, Espelho do Mundo** In: NOVAES, Adauto (org). **O Olhar**. São Paulo: Cia das Letras, 1998.

COSTA, S.L.C. **Efeitos dos Microbarramentos na Agricultura de Subsistência - Riacho Baneyras - Canindé/Ceará**. Universidade Federal do Ceará, Dissertação de Mestrado, 2004.

COTTA, T. C. **Metodologias de Avaliação de Programas e Projetos Sociais: análise de resultados e de impacto**. Brasília, Revista do Serviço Público, ano 49, n. 2, abr./jun., 1998.

DAMASCENO, N. P.; KHAN, A. S.; LIMA, P.V.P.Sm, **O impacto do Pronaf sobre a sustentabilidade da agricultura familiar, geração de emprego e renda no estado do Ceará**. Revista de Economia e Sociologia Rural (Impresso), v. 49, p. 1-25, 2011.

DESERTIFICAÇÃO, **DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E AGRICULTURA FAMÍLIA: RECORTES NO BRASIL, PORTUGAL E NA ÀFRICA**/Emília Moreira, Ivan Targino (Organizadores) João Pessoa: Editora Universitária da UFPB; Ministério do Meio Ambiente. 2010.344p. Edição Bilingue

DUQUE, JOSÉ GUIMARÃES, **Solo e água do polígono das secas - 6ª ed.**- Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2004.

EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos.  
F. Kenneth Hare et al. **Desertificação: causas e consequências**. Tradução de Henrique de Barros e Lobo de Azevedo. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1992, p.313-314.

FERRAZ, M. L.; ORTIGOSA, S. A. G. – **Indicadores de Qualidade de vida Urbana como Instrumento de Avaliação de desenvolvimento Sócio-Espacial no Pólo Tecnológico de Aão José dos Campos-SP**. In GERARD, L. H. O.; FERREIRA, Enéas F. (org) – **Saberes e Fazeres Geográficos**. Rio Claro UNESP/IGCE: AGETEO, 2008.

FORGHIERI, Y. C. - **Fenomenologia e Psicoterapia**. São Paulo: Ed. Cortez. 1984.

FUNCEME, **Relatório de Pluviometria por faixas de anos do estado do Ceará**. Fortaleza. 1991. Gulbenkian, 1992, p.313-314.

GIL, Antonio C; **Como elaborar um projeto de pesquisa**. São Paulo; Altos, 1991.

GUIMARÃES, S. T. de L. - **Nas Trilhas da Qualidade: algumas ideias, visões e conceitos sobre qualidade ambiental e de vida**. Geosul, Florianópolis, v.20, n.40, p.7, jul/dez. 2005

HEITHAUS, E.R. **Community structure of neotropical flower visiting bees and wasps: diversity and phenology**. Ecology, n. 60, p. 190-202, 1979.

JACOMINE, P. K. T. et al. (Org.). Levantamento exploratório: reconhecimento

KERR, W.E.; CARVALHO, G. A; NASCIMENTO, V.A.; et al. **Abelha uruçú: biologia, manejo e conservação**. Belo Horizonte: Fundação Aguangaú, 144p., 1996.

LIMA, P.V.P.S.; KHAN, A.S; CASIMIRO FILHO, F.; JALES, J.V. **Políticas Públicas e Desenvolvimento Sustentável: a realidade dos assentamentos de reforma agrária no Ceará.** Revista de Políticas Públicas. São Luis, v.15, n.1, p.855-97. 2011.

MAIA, G. S. KHAN, A. K.; LIMA, P.V.P.S. **Avaliação dos Impactos do Programa de Reforma Agrária entre os Agricultores do Estado do Ceará.** Revista de Políticas Publicas (UFMA), v. 17, p. 68-80, 2013.

MAYORGA, F. D. O.; KHAN, A. S.; MAYORGA, R. D.; LIMA, P. V. P. S. **Capital social, capital físico e a vulnerabilidade do sertanejo:** o caso das comunidades de Lustal e Sítio Lagoa no município de Tauá, Ceará. Revista de Economia e Sociologia Rural, Rio de Janeiro, 42(1): 111-132, jan /mar 2004. 22p. 2004.

MINAYO, M. C. de S. – **O Desafio do conhecimento.** São Paulo; HUCITEC, 1993.

NASCIMENTO, D. A. do; GAVA, A. **geologia da folha as .24-Z-c:** Fortaleza e parte do extremo sudeste da Folha contígua AS.24-Y-D. Sobral: Projeto RADAMBRASIL, 1977. (Relatório Interno RADAMBRASIL, 229-G)

NOBRE, Moacyr R. C. - **Qualidade de Vida.** São Paulo: Editorial Instituto do Coração do Hospital das Clínicas – FMUSP, 1995. <http://www.arquivosonline.com.br/pesquisartigos/Pdfs/1995/v64N4/64040002.pdf>

NOGUEIRA-COUTO, R. H. **As abelhas na manutenção da biodiversidade e geração de rendas.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 12, 1998, Salvador-BA. Anais.. Salvador: 1998, p. 101.

OLIVEIRA de J. B. **Plano de Ação para Implementação do PRODHAM**

\_\_\_\_\_. **Relatório de Consultoria Técnica.** Ceara - Fortaleza, 2006.

PADILHA, A. J. **Tecnologia Base Zero TBZs,** Tomo III, Recife. Ed. Sistemas Técnicos Racionais LTDA, 1997. 51p.

PAE-CE - Secretaria dos Recursos Hídricos, **Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca,** PAE-CE, Fortaleza: Ministério do Meio Ambiente/Secretaria dos Recursos Hídricos, 2010. 372p

PERNAMBUCO, **Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente Política estadual de controle da desertificação/Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente-** Recife: A secretaria, 2003 :il.

PORTELA, S.V.S. **Relação sociedade e Proteção Ambiental Estudo no Entorno da área de proteção ambiental do campo de dunas de Paracuru -Ceará-** 2009 - Dissertação de mestrado – UFC.

PRODHAM, **Plano Técnico Operativo do PRODHAM.** Ceara, 2001.

PROGERIRH. Fortaleza: SRH-CE, 1999. 55p.

ROUBIK, D. W. ***Ecology and natural history of tropical bees***. 1. ed.

SAMPAIO, E.V.S.B. et, al (eds) **Vegetação e Flora da Caatinga** :Contribuição ao Work Shop Avaliação e Identificação de Ação Prioritárias para a Conservação, utilização sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade do bioma Caatinga em Petrolina, 2000. Recife.

SANTANA, Eudoro Walter, **UMA POLÍTICA ESTADUAL DE CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO/CONSELHO DE ALTOS ESTUDOS E ASSUNTOS ESTRATÉGICOS**; (Coordenador) - Fortaleza; INESP, 2000.

SOUZA, Luciana C. T. de, - **A Percepção Geográfica do Espaço Sertanejo sob o Olhar de Graciliano Ramos e Guimarães Rosa**: Uma Possibilidade Metodológica de Interpretação do Espaço. Bahia: UNEB, 2005.

TATAGIBA, Fernando, entrevista sobre a o **plano plurianual e suas metas e os CRADs**,<http://memoria.ebc.com.br/agenciabrasil/noticia/2012-07-11/brasil-tem-equivalente-duas-francas-em-areas-degradadas-diz-ministerio-do-meio-ambiente> acesso em: 26/11/13.

TATAGIBA, Fernando, entrevista sobre **a recuperação de áreas degradadas**,<http://amazonia.org.br/2012/07/brasil-tem-o-equivalente-a-duasfrancas-em-areas-degradadas-diz-ministrio-do-meio-ambiente/> Acesso em: 20/08/2013 9:11hs

TATAGIBA, Fernando<http://www.mma.gov.br/informma/item/7844-areas-Degradadas-serao-recuperadas> Acesso em: 22/10/2013, 10:17 hs

WARREN, Andrew & MAIZELS, Judith K. “**Mudança ecológica e desertificação**”:

**ANEXOS**

**ANEXO 1****MINUTA            REGIMENTO            DO            CONSELHO            GESTOR            DO**  
**(A)** \_\_\_\_\_

Art. 1o. O Conselho Gestor do(a) \_\_\_\_\_ tem por objetivos contribuir com o planejamento, a coordenação e o gerenciamento das ações a serem desenvolvidas no projeto do PRODHAM, garantindo a participação das associações da \_\_\_\_\_ o funcionamento do projeto, analisando e avaliando a(s) associação(ões) conveniada(s).

Art. 2o. As atribuições do Conselho Gestor são:

- I. gerenciar e planejar em conjunto com a SRH/SOHIDRA o desenvolvimento das ações do projeto PRODHAM;
- II. acompanhar e fiscalizar a efetivação das ações do projeto e a correta aplicação dos seus recursos financeiros;
- III. assessorar a(s) associação(ões) comunitária(s) para a efetiva participação no projeto;
- IV. intensificar a mobilização das comunidades envolvidas.

Art. 3o. O Conselho Gestor será composto por representantes:

- I. de associações comunitárias formadas por moradores da área de atuação do projeto, eleitos nas reuniões ordinárias de cada associação;
- II. de instituições públicas municipais, estaduais e federais, governamentais ou não-governamentais, que atuem na sua área de interferência e são importantes para o desenvolvimento dos trabalhos do projeto;
- III. de comissões de professores, artesãos, estudantes;
- IV. de igrejas e das câmaras municipais.

Art. 4o. O Conselho Gestor reunir-se-á mensalmente de forma ordinária, em local pré-definido pelo grupo, podendo se realizar de forma itinerante, com qualquer número de participantes.

Parágrafo Primeiro. O Conselho Gestor poderá se reunir extraordinariamente, sempre que houver necessidade, sendo, para tanto, convocada por seu Presidente.

Parágrafo Segundo. O quorum mínimo para decisões será de maioria simples dos membros presentes com direito a voto.

Art. 5o. O Conselho Gestor será dirigido por uma Diretoria, composta por Presidente, Vice-presidente, 1o Secretário, 2o Secretário e Diretor Contábil, escolhidos pelos

membros dentre os representantes efetivos das associações componentes do conselho, em reunião ordinária marcada para este fim.

Parágrafo Primeiro. O mandato da Diretoria será de dois anos, podendo ser reeleita.

Parágrafo Segundo. São atribuições da Diretoria:

- I. conduzir e organizar as reuniões do Conselho Gestor;
- II. garantir a divulgação das reuniões nas comunidades.

Parágrafo Terceiro. O Presidente, além de votar na qualidade de membro, exercerá o voto de desempate.

Art. 6o. São direitos dos membros:

- I. participar ativamente das reuniões, emitindo opiniões e pareceres;
- II. votar e ser votado.

Parágrafo Primeiro. Os membros representantes de instituições públicas municipais, estaduais e federais, governamentais ou não-governamentais, poderão participar das reuniões e pareceres técnicos, mas não terão direito a voto.

Parágrafo Segundo. No tocante à representação dos incisos I, III e IV do art. 3o deste regimento, havendo mais de uma associação por comunidade, estas deverão decidir entre si quem será seu representante e somente este terá direito a voto.

Art. 7o. São deveres dos membros:

- I. acompanhar e fiscalizar o desenvolvimento do programa em todas as etapas;
- II. participar ativamente das reuniões;
- III. defender o fortalecimento dos movimentos comunitários;
- IV. divulgar a realização e os critérios de participação em obras e eventos;
- V. estimular a participação da comunidade nas atividades do PRODHAM.

Art. 8o. Poderão participar das reuniões, sem direito a voto, pessoas físicas e/ou jurídicas que se identifiquem com os interesses do conselho Gestor.

Parágrafo único. As reuniões ordinárias e extraordinárias do Conselho Gestor serão públicas.

Art. 9o. As atas das reuniões do Conselho Gestor deverão ser elaboradas após cada reunião para serem aprovadas e assinadas pelos membros presentes na reunião subsequente.

Art. 10. Os membros serão excluídos no caso de ausência injustificada por três reuniões seguidas ou quatro intercaladas no ano.

Art. 11. As questões não contempladas neste regimento e/ou conflito de normas decorrentes da interpretação deste serão dirimidas pela maioria simples dos membros do Conselho Gestor, eleitos com direito a voto.

Local e Data

Assinatura dos presentes



**ANEXO 2**

## Manual Técnico-Operacional do PRODHAM

**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ**  
**SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS (SRH)**  
**SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS HIDRÁULICAS (SOHIDRA)**

**TERMO SERVIDÃO PÚBLICA**

Saibam quantos este termo virem, que no dia \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 200\_\_\_\_, no município de \_\_\_\_\_ Estado do Ceará, o Sr. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, brasileiro, \_\_\_\_\_, portador da Carteira de Identidade nº \_\_\_\_\_, expedida pela \_\_\_\_\_ e sua mulher \_\_\_\_\_,

brasileira, casada, portadora de Identidade nº \_\_\_\_\_, expedida pela \_\_\_\_\_, residente e domiciliada de \_\_\_\_\_, no município de \_\_\_\_\_, casados em comunhão de bens, foi dito que:

Sendo legítimos proprietários do imóvel denominado \_\_\_\_\_ no município de \_\_\_\_\_,

Estado do Ceará, medindo \_\_\_\_\_ ha. Conforme nº de inscrição nº \_\_\_\_\_, 1) No móvel acima descrito, permite(m) e concede(m) de livre e espontânea vontade(s) nos termos do Artigo nº 1378 e seguintes do Novo Código Civil Brasileiro, Lei 10.406 de 10 de janeiro de 2002, a área 20 m2 ao Governo do Estado, através da Secretaria dos Recursos Hídricos, CGC nº 11.821.253/0001-42, neste ato representado pelo (a) Sr. Secretário, para que na aludida área seja construída uma cisterna de placas que será utilizada de forma coletiva.

Os cessionários, aqui designados, comprometem-se conceder também aos usuários, nos termos do art. 1378 e seguintes do Novo Código Civil Brasileiro, Lei 10.406 de 10 de janeiro de 2002, a Servidão Pública, tão logo a obra especificada seja concluída.

Foi dito pelos cessionários que a presente Servidão Pública, não poderá em qualquer época e a qualquer título, ser requerida e/ou interrompida, devendo a presente Servidão ser respeitada em todos os termos, por si, e pelos seus herdeiros e sucessores, para tanto deve ser providenciado o reconhecimento de firma do presente TERMO DE SERVIDÃO PÚBLICA.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 200

## ANEXO 3



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO DOS RECURSOS HIDRICOS**

*Este questionário tem o propósito de levantar informações para elaboração da Dissertação, trabalho final. Desde já agradeço a sua colaboração e asseguro a não identificação de suas informações.*

**PESQUISA DE CAMPO**

Número do Questionário: \_\_\_\_\_

**A) INFORMAÇÕES GERAIS**

01. Sexo    ( ) (1) Masculino                      ( ) (2) Feminino

02. Idade: \_\_\_\_\_.

03. Escolaridade

- ( ) (1) Analfabeto      ( ) (2) Ensino fundamental incompleto  
 ( ) (3) Ensino fundamental completo    ( ) (4) Ensino médio incompleto  
 ( ) (5) Ensino médio completo    ( ) (6) Nível superior incompleto  
 ( ) (7) Nível superior completo

04. Número de pessoas em idade ativa e residente no domicílio que trabalham em atividades agropecuárias.

\_\_\_\_\_

05. Participou do PRODHAM durante quantos anos? Em qual período?

\_\_\_\_\_

**B) INFORMAÇÕES SOBRE TRABALHO E RENDA**

06. Em relação as suas condições de trabalho:

	Ótimas	Boas	razoáveis	Péssimas
Como eram antes do PRODHAM				
Como estão após o PRODHAM				

07. Qual a sua principal fonte de renda?

Fonte de renda	Antes do PRODHAM	Depois do PRODHAM
1) Agrícola		
2) Pecuária		
3) Outra (especificar)		

08. A sua renda mensal é suficiente para o sustento da sua família?

	Antes do PRODHAM	Depois do PRODHAM
1) Sim		
0) Não		

09. O PRODHAM contribuiu para o aumento da sua renda mensal?

( ) Sim ( ) Não

10. Em uma escala de 0 a 5, que nota você daria ao PRODHAM nos quesitos

QUESITO	Nota
contribuiu para aumentar a produção agrícola	
contribuiu para melhorar a qualidade do solo	
contribuiu para melhorar o acesso a financiamentos	
contribuiu para melhorar o acesso a capacitação	
contribuiu para melhorar o acesso à assistência técnica	
contribuiu para a aquisição de equipamentos de trabalho	
contribuiu para melhorar a comercialização da produção	

### **C) INFORMAÇÕES SOBRE O MEIO AMBIENTE**

11. Na sua opinião, o que aconteceu com esses fatores nos últimos cinco anos

Fator	Piorou	Melhorou	Não sofreu alteração
Qualidade da água			
Vegetação próxima aos rios			
Degradação ambiental			
Número de animais da região (tatu bola, preá, etc)			
Extração de lenha			
Uso de queimadas			
Práticas de preservação e conservação ambiental			
Consciência dos moradores da bacia em relação a cuidar melhor do meio ambiente			

12. Em uma escala de 0 a 5, que nota você daria ao PRODHAM nos quesitos

QUESITO	Nota
contribuiu para a sua situação atual quanto às condições de trabalho	
contribuiu para a sua situação atual quanto ao acesso à assistência técnica	
contribuiu para a sua situação atual quanto ao acesso ao crédito	
contribuiu para a sua situação atual quanto à renda	
contribuiu para a geração de oportunidades de emprego para os jovens da comunidade	
contribuiu para a geração de oportunidades de emprego para os jovens da bacia	
contribuiu para reduzir a degradação ambiental na bacia	
contribuiu para aumentar a vegetação próxima aos rios	
contribuiu para melhorar a qualidade da água	
contribuiu para mudar o comportamento dos moradores da bacia para cuidar melhor natureza	

### **D) INFORMAÇÕES SOBRE CAPITAL SOCIAL**

13. Você acha que nos últimos cinco anos o grau de confiança entre os moradores da bacia ( ) permaneceu o mesmo ( ) melhorou ( ) piorou

14. Hoje em dia, com que frequência você diria que os moradores se ajudam uns aos outros?

( ) sempre ( ) quase sempre ( ) algumas vezes ( ) raramente ( ) nunca

15. Os moradores se unem para fazer alguma coisa em benefício da bacia?

( ) Sim ( ) Não

Em caso afirmativo, o que?

---

16. A participação deles nessas atividades é voluntária? ( ) Sim ( ) Não

17. A quem os moradores recorrem quando estão com problemas na bacia?

( ) líder comunitário ( ) vereador ( ) prefeitura ( ) ninguém ( ) outro (especificar)

---

18. A comunidade participa ativamente das decisões, através do conselho ou de suas lideranças ou elas são tomadas de cima para baixo?

1.	Participa através de conselho	
2.	Participa através de líderes	
3.	As decisões são tomadas pelas autoridades	

19. Você acredita que o PRODHAM proporcionou um melhor relacionamento com os moradores das redondezas?  
( ) Sim ( ) Não

20. Você acredita que o PRODHAM contribuiu para melhorar o nível de organização dos moradores da bacia?  
( ) Sim ( ) Não

Em caso afirmativo, de que forma? \_\_\_\_\_

### **E) INFORMAÇÕES SOBRE QUALIDADE DE VIDA**

21. A quais destes benefícios você e sua família tinham ou têm acesso?

Benefício	Antes PRODHAM	Depois PRODHAM	PRODHAM ajudou
médicos			
dentistas			
escola para os filhos			
lazer			
informação (revistas, jornais, ...)			
transporte escolar			
água de qualidade			
sistema de esgotamento sanitário			
estradas de qualidade			
outros			

(cada X deve ser tabulado como 1)

22. Qual o seu grau de satisfação quanto aos aspectos da sua qualidade de vida

Aspecto	Insatisfeito	Satisfeito	Muito satisfeito
Aquisição de medicamentos quando necessário			

Atendimento médico			
Acesso a dentistas			
Acesso a escola para os filhos			
Acesso a lazer			
Acesso a informação (revistas, jornais, ...)			
Acesso a transporte escolar			
Acesso a água de qualidade para o trabalho			
Acesso a água de qualidade para o consumo doméstico			
Acesso a água de qualidade para beber			
Acesso a sistema de esgotamento sanitário			
Acesso a estradas de qualidade			
Acesso a boas condições de moradia			
Acesso a bens duráveis (TV, fogão, geladeira, ...)			
Acesso a transporte público			

23. Em uma escala de 0 a 5, que nota você daria ao PRODHAM nos quesitos

QUESITO	Nota
contribuiu para a sua situação atual quanto aquisição de medicamentos quando necessário	
contribuiu para a sua situação atual quanto atendimento médico	
contribuiu para a sua situação atual quanto acesso a dentistas	
contribuiu para a sua situação atual quanto ao acesso a escola para os filhos	
contribuiu para a sua situação atual quanto ao acesso a lazer	
contribuiu para a sua situação atual quanto ao acesso a informação (revistas, jornais, ...)	
contribuiu para a sua situação atual quanto ao acesso a transporte escolar	
contribuiu para a sua situação atual quanto ao acesso a água de qualidade para o trabalho	
contribuiu para a sua situação atual quanto ao acesso a água de qualidade para o consumo doméstico	
contribuiu para a sua situação atual quanto ao acesso a água de qualidade para beber	
contribuiu para a sua situação atual quanto ao acesso a sistema de esgotamento sanitário	
contribuiu para a sua situação atual quanto ao acesso a estradas de qualidade	
contribuiu para a sua situação atual quanto ao acesso a boas condições de moradia	
contribuiu para a sua situação atual quanto ao acesso a bens duráveis (tv, fogão, geladeira, ...)	
contribuiu para a sua situação atual quanto ao acesso a transporte público	
contribuiu para a qualidade de vida dos moradores da bacia	

24. A sua vida melhorou após o PRODHAM? ( ) Sim ( ) Não  
Em caso afirmativo, em quais aspectos?

#### **F) OUTRAS INFORMAÇÕES**

25. Marque um X

A	B	C
Ações	Ações executadas com rerecursos do PRODHAM comunidade	Ações executadas com rerecursos do PRODHAM que ainda hoje estão contribuindo para qualidade vida das pessoas da comunidade
Apicultura		
Fábrica de vassoura		
Terraceamento		

Barragem subterrânea		
Implantação de vegetação ciliar dos cursos d'água		
Construção de poços e cisternas		
construção de estradas de serviço		
Cordões de vegetação permanente (cerca viva)		
Cordões de pedra em contorno		
Descompactação do solo		
Cobertura morta		
Plantio em curva de nível		
Matéria orgânica – Esterco e composto orgânico		
Barragem sucessiva		

26. Considerando as ações marcadas na coluna C da pergunta anterior, por que elas não tiveram continuidade

A	“C”
Ações	Ações executadas com recursos do PRODHA que ainda hoje estão contribuindo para a qualidade de vida das pessoas da comunidade; por que não tiveram continuidade?
Apicultura	
Fábrica de vassoura	
Terraceamento	
Barragem subterrânea	
Implantação de vegetação ciliar dos cursos d'água	
Construção de cisternas	
Construção de estradas de serviço	
Cordões de vegetação permanente (cerca viva)	
Cordões de pedra em contorno	
Descompactação do solo	
Cobertura morta	
Plantio em curva de nível	
Matéria orgânica – Esterco e composto orgânico	
Barragem sucessiva	

27. Existe ainda hoje algum acompanhamento do governo em relação às ações implementadas pelo PRODHAM? ( )

Sim ( ) Não

Em caso afirmativo, como acontece?

---

28. Os moradores da bacia foram orientados para dar continuidade as ações implementadas pelo PRODHAM ( ) Sim

( ) Não

Em caso afirmativo, de que forma?

---

29. Quais as principais contribuições do PRODHAM para a bacia?

---

### **G) INDICADOR CONDIÇÕES DE MORADIA (HABITAÇÃO)**

30. Qual o tipo de construção do domicílio?

	Antes do PRODHAM	Depois do PRODHAM
1) Casa de taipa		
2) Casa de tijolo		
3) Casa de tijolo, reboco		

4) Casa de tijolo, reboco e piso		
5) Casa de tijolo, forrada, reboco e piso		
6) Outros. Especificar		

31. Que tipo de água para **beber** é utilizado no domicílio ?

	Antes do PRODHA	Depois PRODHAM
0) Água sem tratamento		
1) Água do SISAR		
2) Água com tratamento (filtrada, fervida, com cloro)		
3) Cisterna		

32. Que tipo de água para outros consumos é utilizado no domicílio ?

	Antes do PRODHA	Depois PRODHAM
0) Água sem tratamento		
1) Água do SISAR		
2) Água com tratamento (filtrada, fervida, com cloro)		

33. . Em uma escala de 0 a 5, que nota você daria ao PRODHAM nos quesitos

Contribuiu para a sua situação atual	0	1	2	3	4	5
Quanto ao acesso a serviços de saúde						
Quanto ao acesso à educação						
Quanto às condições de moradia						
Quanto às condições sanitárias						
Quanto ao acesso a bens duráveis						
Quanto ao acesso ao transporte						
Quanto ao acesso a lazer						
Quanto à qualidade de vida						

34.. Qual o tipo de energia utilizada na residência?

	Antes do PRODHAM	Depois do PRODHAM
1) Lâmpião, lamparinas e velas		
2) Lâmpião a gás butano		
3) energia elétrica		

35. Que tipo de fogão é usado em casa?

	Antes do PRODHAM	Depois do PRODHAM
1) fogão à lenha		
2) fogareiro		
3) fogão a gás		

#### **H) INDICADOR CONDIÇÕES SANITÁRIAS**

36. Que destino é dado ao lixo do domicílio ?

	Antes PRODHAM	Depois PRODHAM
0) Lixo jogado nas ruas, canais e superfícies		
1) Parte do lixo enterrado ou queimado		
2) Parte do lixo é recolhida por carros da prefeitura		

37. Existe sanitário na sua residência?

	Antes do PRODHAM	Depois do PRODHAM
1) Sim		
2) Não		

#### **D. INDICADOR CONDIÇÕES SANITÁRIAS**

38. Que destino é dado ao lixo do domicílio ?

	Antes PRODHAM	Depois PRODHAM
0) Lixo jogado nas ruas, canais e superfícies		
1) Parte do lixo enterrado ou queimado		
2) Parte do lixo é recolhida por carros da prefeitura		

39. Existe sanitário na sua residência?

	Antes do PRODHAM	Depois do PRODHAM
1) Sim		
2) Não		