

Realização:



Patrocínio:

PROGRAMA
PETROBRAS
AMBIENTAL



projeto
agro
florestação
recuperando ambientes



Socializando
Conhecimento

Crato - Ceará - Brasil

Agroflorestação Recuperando Ambientes
Socializando Conhecimento

Expediente

Associação Cristã de Base – ACB

Diretor Executivo:
Manoel Jorge Pinto da Franca

Secretária:
Francisca Carla Costa de Sousa

Tesoureiro:
Maria Aparecida de Oliveira

Assessoria Contábil:
Antônia Ferreira de Lima

Assessores técnicos:
Antônio Gilberto Borges Filho, Ana Verônica Barbosa
Isidoro, Brígida Moraes Tavares, Bruno Gonçalves
Alencar, Cecília Taysse Muniz Teixeira, Cícera Gislania
Clementino Dias, Francisco de Assis Batista, Fábio Freire
de Figueiredo, Francisca Carla Costa Sousa, Heduardo
Pereira Brasil, Ivam Amaro de Souza, Jorge Henrique
Alves, José Julio Batista Brandão, Jeová de Oliveira
Carvalho, Mário Gonçalves da Costa, Manoel Jorge Pinto
da Franca, Maria Socorro Silva, Maria Aparecida de
Oliveira, Ricardo Vieira Borges, Rita de Cássia Silva,
Ronivon Henrique de Lima, Valdenio Macena.

Assessoria de Comunicação:
Madson Vagner Conegundes da Costa

Apoio:
Tereza Maria Pereira Prachedes

Projeto Jovem Aprendiz:
Robson Fernandes Costa

Estagiários:
Stéfani Mirley Oliveira Campos, Elwyh da Silva Gomes

* * *

"Agroflorestação Recuperando Ambientes"
Socializando Conhecimento

.....Novembro de 2010.....

Autores:

José de Araújo Marôpo, Manoel Jorge Pinto da Franca,
Maria Socorro da Silva e Maria Aparecida de Oliveira.

Revisão:

Socorro Cavalachy

Projeto gráfico e capa:

Madson Vagner Conegundes da Costa

Agradecimentos

- Ao Programa Petrobrás Ambiental que nos permitiu realizar o projeto nos distritos: Santa Fé, Monte Alverne, Ponta da Serra e Campo Alegre.
- Sindicato dos trabalhadores e Trabalhadoras Rurais do Crato.
 - Secretaria de Agricultura do Município do Crato.
 - Secretaria Municipal do Meio Ambiente do Crato.
 - ICMBIO- Instituto Chico Mendes.
 - COGERH
 - Escola Paulo Limaverde - Santa Fé
 - Escola Antônio José Soares - Monte Alverne
 - Escola Municipal Nazareno Gonçalves - Bebida Nova.
 - Escola Municipal do Sítio Páscoa
 - Escola José Bizerra de Brito - Ponta da Serra.
 - Grupos de Jovens, Mulheres, Igrejas, Pastorais e Associações.
 - Agricultores(as) envolvidos(as) no projeto.
 - A toda a equipe do ACB, que contribuíram na realização das ações do projeto.

Sumário

1. **APRESENTAÇÃO**
2. **O PROJETO NAS DUAS EDIÇÕES**
 - 2.1 Histórico do Projeto
 - 2.2 Contexto dos Distritos
3. **Aspectos Sociais - Fortalecimento das organizações**
 - 3.1 Fortalecimento das organizações
 - 3.2 Atividades realizadas
 - 3.3 Impactos ambientais
4. **Aspectos Econômicos - uma nova economia**
 - 4.1 O novo contexto
 - 4.2 A ACB diante da conjuntura econômica
 - 4.3 Uma nova ação institucional
 - 4.4 Novos espaços de comercialização
5. **Aspectos Ambientais - Pesquisa sobre a cobertura vegetal**
 - 5.1 Introdução
 - 5.2 Metodologia
 - 5.3 Sequestro de carbono
 - 5.4 Resultados e considerações finais

1. Apresentação

Existem muitas maneiras de se viver em sociedade. Mas, apenas uma garante a perpetuação da espécie humana. A convivência pacífica entre homem e natureza é a única garantia de que existiremos por muito tempo. Nossa existência é diretamente proporcional às nossas atitudes relacionadas ao meio ambiente. Não estamos em guerra. Não se trata disso, até por que, a guerra só existe a partir do momento em que duas forças equivalentes se confrontam. Não é o caso, a raça humana é muito mais fraca. Estamos, na verdade, num processo avançado de degradação e desrespeito à natureza, o que, fatalmente, nos levará ao fracasso total, dentro da nossa proposta de existência.

É emergencial a mudança de atitude para massificar novos conceitos e, só assim, inverter a realidade eminente, que já dá sinais visíveis do desequilíbrio natural caminhando a passos largos.

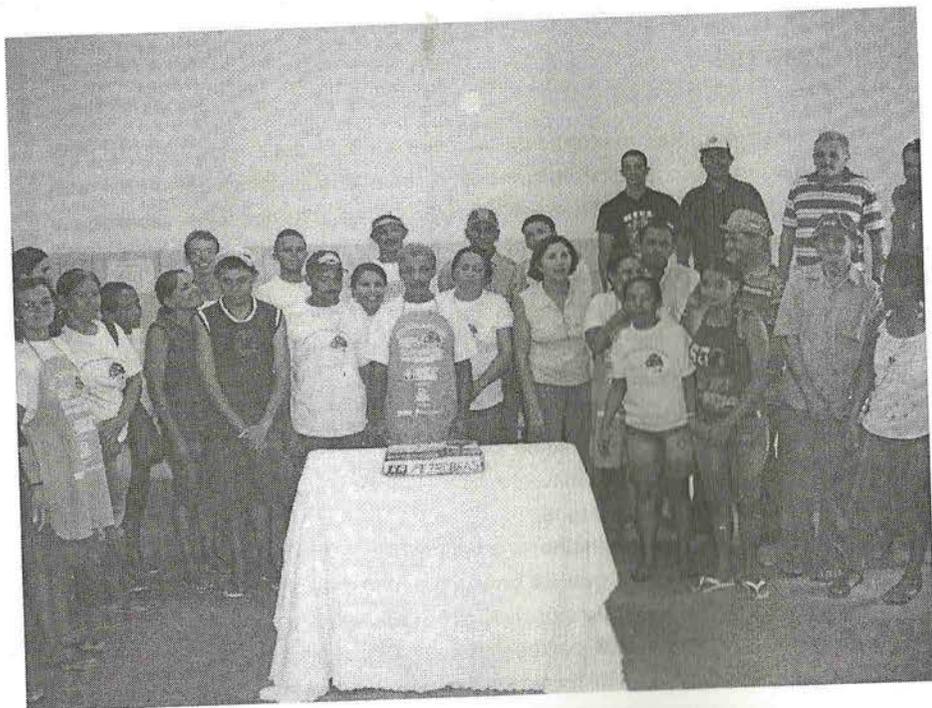
Fazer diferente para melhorar a vida de todos e todas. É assim que tudo começa. Somos muitos, em que há uma parte decisiva que necessita de mais informações sobre os novos conceitos que garantirão o futuro.

Neste trabalho, a ACB, patrocinada pela Petrobras, através do Programa Petrobras Ambiental, mostra de forma sucinta, numa linguagem simples e direta, a experiência proporcionada pelas duas edições do projeto centrado no Sistema Agroflorestal, "Uso da Agroflorestação na Recuperação de Solos e Matas Ciliares", primeira edição, e "Agroflorestação Recuperando Ambientes", segunda edição, em quatro distritos do município do Crato, região do Cariri cearense.

Aqui a entidade compartilha experiências bem sucedidas de troca de saberes, participação efetiva dos beneficiados/as nas ações que ajudam a organização das comunidades, depoimentos que comprovam a mudança de hábitos e atitudes, a multiplicação das ações, o resgate a participação em mutirões, cursos de qualificação, entre muitos outros que proporcionaram a elevação da auto-estima dos envolvidos, a confiança no saber fazer, o negociar, o empreender o consumir e o dividir responsabilidades para seguir em frente.

A ACB e a Petrobras, através do Programa Petrobras Ambiental, fizeram a sua parte. Foram quatro anos plantando essa semente da convivência pacífica com o meio ambiente, ensinando e aprendendo uns com os outros. A semente foi plantada, resta, a cada um de nós, participantes diretos, indiretos e leitores, garantirmos a sua germinação para colhermos os frutos mais a frente. Sejamos multiplicadores.

Boa leitura e seja, também, um multiplicador dessa experiência exitosa nascida da parceria ACB, Petrobras, entidades sindicais, associações, grupos de jovens, grupos de mulheres e comunidades envolvidas. Vale a pena!



2. O projeto em suas duas edições

2.1. Histórico do projeto

O projeto "Agroflorestação Recuperando Ambientes", patrocinado pela Petrobras, através do Programa Petrobras Ambiental e executado pela Associação Cristã de Base (ACB), foi realizado em duas etapas e teve como área de atuação os distritos de Santa Fé e Monte Alverne, na primeira edição (dezembro de 2004 a março de 2007); e Ponta da Serra e Campo Alegre, na segunda edição (dezembro de 2007 a março de 2010).

Na primeira edição o projeto teve o nome de "Uso da Agroflorestação na Recuperação de Solos e Matas Ciliares" e abrangeu famílias de 18 comunidades dos dois distritos do município do Crato, no Ceará.

O projeto nasceu da necessidade dos agricultores e agricultoras familiares afetados pelos resultados da degradação dos solos, baixa vazão dos mananciais hídricos e diminuição da produção agrícola. As terras mais baixas (baixios) e as matas

ciliares foram danificadas pela ação predatória do homem e, durante as fortes enchentes ocorridas em 2004, as margens dos córregos e rios foram arrastadas pelas correntezas, diminuindo as áreas agricultáveis, causando, conseqüentemente, um impacto negativo na produção e na vida das famílias dessas áreas afetadas.

A ACB, já com um trabalho pontual nas áreas, onde orientava sobre o processo organizativo e sensibilizando para o uso de tecnologias que ajudam na recuperação dos solos, margens dos rios, córregos e nascentes, tomou para si a tarefa de orientá-los, tendo como base o Sistema Agroflorestal e a educação ambiental.

Com a aprovação do Projeto "Uso da Agroflorestação na Recuperação de Solos e Matas Ciliares", num espaço temporal de dois anos, desenvolveu-se um trabalho efetivo de capacitação e acompanhamento, cujos resultados superaram as expectativas. O público envolvido elevou a auto-estima, o processo organizativo se fortaleceu, as famílias e grupos envolvidos passaram a cuidar melhor das suas áreas. Eles entenderam o que leva os córregos, rios e nascentes a secarem; os peixes morrerem e suas terras agricultáveis diminuir, gradativamente, a produção.

Terminada a primeira edição, o projeto passou por avaliação das consultoras e gestoras do Programa Petrobras Ambiental, através de visitas feitas às áreas trabalhadas, o que motivou a aprovação para mais uma edição, dessa vez nos distritos de Campo Alegre e Ponta da Serra, mantendo o acompanhamento das ações da etapa anterior. Também na segunda edição, a proposta foi elaborada a partir das demandas do público beneficiário dos distritos.

Os objetivos foram os mesmos e atenderam as mesmas necessidades dos agricultores e agricultoras. Com o nome de "Agroflorestação Recuperando Ambientes", o projeto atendeu 26 comunidades dos dois distritos.

Esse trabalho foi desenvolvido pelo quadro técnico da ACB, que utilizaram metodologias participativas, temáticas de fácil compreensão, o que oportunizou a socialização dos saberes individuais, desencadeando o processo de construção coletiva, tanta teórica quanto prática.

Durante o desenvolvimento dos trabalhos, foi possível contar com a participação de vários parceiros. Eles foram importantes nos resultados alcançados e muito significativos para o público envolvido, técnicos e técnicas, parceiros e parceiras.

2.2. Contexto dos distritos trabalhados

Na primeira edição os distritos trabalhados foram Santa Fé e Monte Alverne.

O distrito de **Santa Fé** tem como sede o antigo Arraial da Conceição e seu território é constituído de parte dos distritos de Lameiro e Dom Quintino.

Criado pelo decreto lei nº 448, de 20 de dezembro de 1938, o distrito fica localizado no entorno (socavão) da Serra do Araripe, onde estão identificadas mais de 20 (vinte) nascentes, formadoras do Rio Carás. O seu território se estende também pela Chapada do Araripe, onde se encontram as comunidades de Santo Antônio, Baixa do Maracujá e Cruzeiro.

O distrito está situado na zona oeste do município do Crato, sul do Ceará. Santa Fé tem 4.035 habitantes, sendo que 3.682 habitantes são rurais (senso IBGE – 2000).

A maioria da população vive da agricultura de subsistência, existindo uma pequena base econômica advinda da criação de bovino (produção de leite) e funcionalismo público. O Distrito possui 6 (seis) escolas da rede Pública Municipal e três postos de saúde.

A pouca produção encontra grandes dificuldades de escoamento em consequência da má conservação das estradas que ligam o distrito a sede do município.

O distrito de **Monte Alverne** situado, também, na zona oeste do município do Crato tem uma população de 2.491 habitantes (senso IBGE-2000). Essa população é constituída na sua maioria de agricultores e agricultoras familiares que têm cultivado amendoim, arroz, feijão e milho. Outra fonte de renda vem da produção de leite – criação de gado – e do funcionalismo público.

O distrito possui uma Escola e três anexos. Tem um posto de saúde, uma igreja e várias pastorais. O comércio local é caracterizado por pequenas mercearias, bares e bodegas.

O processo organizativo é feito pelas associações, conselho de base do STTR, além dos grupos de jovens e de mulheres.

Na segunda edição os distritos trabalhados foram Campo Alegre e Ponta da Serra.

O distrito de **Campo Alegre** fica situado no lado Oeste do município do Crato. É atravessado pela Rodovia Estadual (CE 292) que liga os Estados do Ceará e Pernambuco e as cidades do Cariri-Oeste. Seu território é banhado por nascentes e também faz parte da Chapada do Araripe, tendo uma grande área pertencente à Floresta Nacional do Araripe (FLONA). Sua cobertura vegetal é composta de remanescentes de vegetação nativa.

O distrito possui 3 (três) escolas da rede pública municipal e um Instituto Federal de Ensino Técnico Superior. A população do distrito é de 1.803 habitantes (senso IBGE – 2000).

A população é composta de agricultores e agricultoras familiares, que cultivam hortaliças e frutíferas, caracterizando a agricultura de subsistência. O funcionalismo público completa a base econômica do distrito.

Apesar de possuir várias nascentes em seu território, o acesso a água, para a maioria da população, é difícil. As nascentes estão localizadas dentro de propriedades particulares, o que justifica a inacessibilidade. Outras nascentes, as quais a população tem acesso, estão com a vazão diminuída e/ou são vítimas da degradação ambiental.

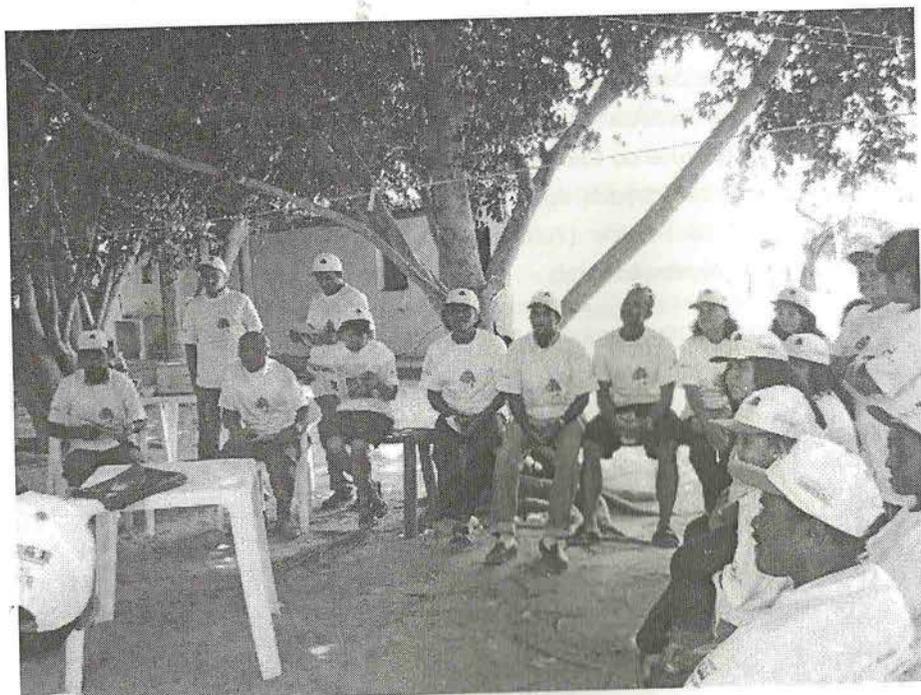
O distrito de **Ponta da Serra** foi criado pela lei nº 3931 de 26 de novembro de 1957, publicado no Diário Oficial do Estado, edição de 29 de novembro do mesmo ano. Para sua composição foram desmembradas partes do distrito de Santa Fé e Dom Quintino.

O distrito fica localizado, em parte, no afamado vale do Rio Carás, em cuja margem direita se desenvolve a vila sede do distrito. A produção agrícola é significativa pela grande quantidade de terras úmidas (baixios) as margens do rio Carás.

A população do distrito é de 8.234 habitantes (senso IBGE – 2000). Possui 12 escolas da rede pública municipal e 7 (sete) postos de saúde.

Para o processo de organização social, o distrito conta com, aproximadamente, 13 associações, 13 conselhos de base do STTR, além grupos de jovens e a ONG Verde Vida.

A população economicamente ativa se divide entre a agricultura de subsistência, as indústrias de cerâmicas, as britadeiras e funcionários públicos.



3. Aspectos Sociais

3.1. Fortalecimento das organizações

Para a existência duradoura e consistente das organizações, associações, grupos sindicais, conselhos de base dos STTRs, faz-se necessário a capacitação e o acompanhamento junto a esses organismos.

Durante sua existência a Associação Cristã de Base (ACB) teve como prioridade o processo organizativo dos diversos grupos e associações da Região do Cariri cearense. Ora orientando a formação, ora acompanhado o processo de funcionamento e desenvolvimento, possibilitando a mobilização na busca de mecanismos que levem a satisfação de algumas necessidades coletivas. A mobilização foi feita através das organizações, meios eficazes e necessários para essa construção.

As associações, grupos de jovens, sindicatos de trabalhadores e trabalhadoras rurais são, hoje, as formas mais conhecidas e aceitas de organizações no meio rural. Eles representam instrumentos que as famílias, os jovens, mulheres... utilizam para discutir e resolver os problemas, reconhecer suas potencialidades,

aprimorar seus saberes, em fim, onde tudo se desenvolve a partir do saber, da experiência e interesse dos participantes e das participantes.

As ações são desenvolvidas de baixo para cima. O assessor/a passa a ser um facilitador/a, sem induzir o público, garantindo que a indicação dos caminhos a serem seguidos parta do mesmo, ou segundo sua visão. Tudo acontece de acordo com o conhecimento e a realidade local de cada comunidade.

No Projeto, patrocinado pela Petrobras, através do Programa Petrobras Ambiental, utilizou-se a metodologia experimentada pela ACB para fortalecer grupos, associações, conselhos de base do STTR localizados nos 4 (quatro) distritos trabalhados pelo projeto.

As ações foram iniciadas com a sensibilização dos agricultores e agricultoras familiares, através de articulação junto aos organismos existentes (associações, sindicato, grupos de jovens, de mulheres, agentes pastorais, agentes de saúde etc.). Após esse primeiro momento, foram realizadas reuniões com o objetivo de ampliar a sensibilização às famílias, jovens, entidades parceiras, entre outros.

Nessas primeiras atividades o projeto foi socializado com o público beneficiário e parceiros. Ele foi apresentado desde as perspectivas e necessidades que o originou, metodologias, tipos de atividades, comunidades a serem atendidas e possíveis resultados a serem alcançados. Assim o Projeto se tornou conhecido por todos e todas da área de atuação.

As reuniões distritais foram momentos participativos entre as associações e grupos. Tinham como objetivo avaliar as atividades, planejar novas ações, construir agenda local, realizar estudos de temas relacionados a realidade local, e as necessidades sentidas pelos/as agricultores/as participantes das atividades.

Nas reuniões distritais os grupos locais estabelecem parcerias, discutem informações sobre programas e políticas públicas no município e na região, além de avaliarem as ações realizadas, selecionarem as novas ações, distribuírem tarefas e agendarem as atividades posteriores.

Nessas reuniões foi observado o fortalecimento do processo organizativo das comunidades envolvidas. Através do levantamento da realidade local, atividade desenvolvida nas reuniões, possibilitou-se o reconhecimento das potencialidades locais e a valorização dos saberes do público envolvido. A partir disto foi possível reconhecer os problemas e encará-los como desafios, priorizando os seus enfrentamentos.

Além desses aspectos resgatou-se na memória dos participantes a cultura

local, antes existente, tanto na forma oral, como escrita, e o artesanato com a confecção do balaio, cordas, caçoas, cestos, redes, rendas, tapetes, costumes, músicas etc. Na memória e fala dos participantes ouviu-se: "meu pai fazia caçoas, cordas, cestos"... ou: minha avó fazia rendas, redes, tapetes... Ou lembranças de cordéis recitados pelas pessoas idosas da comunidade.

Durante essas reuniões os problemas existentes foram discutidos e aqueles comuns a todos foram encaminhados conjuntamente. A aquisição de telefones públicos em algumas comunidades (Boa Vista, Valentim, Engenho da Serra) é um bom exemplo disso.

A coleta de lixo, fator preocupante nas comunidades, foi amplamente discutida e, hoje, se observa um novo tratamento dado ao lixo e a limpeza das comunidades.

Abordar a problemática das queimadas e o perigo do uso dos agrotóxicos na vida do planeta e da biodiversidade significou um aspecto interessante por ser, ainda, um fator pouco conhecido pelos agricultores e agricultoras. A abordagem e o desenvolvimento de ações possibilitaram a mudança de atitude e a absorção de práticas alternativas, dando visibilidade às comunidades, público beneficiário, além de recuperar os solos, cursos d'água, flora, fauna, etc.

O mais importante nesse processo é a interação entre as pessoas, a troca de saberes entre iguais. É assim que se forma pessoas mais confiantes e capazes de ousar, criar e propor, criando uma perspectiva de exercício a liberdade. É dessa liberdade e interação que os organismos se fortalecem levando seus atores a conquista dos direitos e, assim, a transformação gradativa das suas realidades.

Ao exercitar a integração com o meio-ambiente, sendo responsáveis pela sua própria sustentabilidade, as famílias, as associações e demais grupos, vêm observando e sentindo os efeitos benéficos do projeto a partir das pequenas ações. Um exemplo é a mudança de hábitos alimentares, através da aprendizagem e valorização de práticas naturais, utilizando alimentos saudáveis existentes no próprio meio, em grande parte, fruto do próprio trabalho. Outros temas como outorga da água das nascentes e consertos de estradas, também, são enfocados, discutidos e encaminhados.

Ainda na perspectiva de fortalecimento das organizações observou-se que existem associações e grupos com necessidade de maior atenção. As reuniões, também, tiveram essa preocupação em atender as solicitações desses grupos na própria comunidade, ora para ajudar na discussão de problemas e encaminhamento de suas soluções, ora para estudo de temas específicos de interesses de cada um desses

organismos. Os temas mais solicitados foram: lixo, meio-ambiente e quintais produtivos.

O diálogo entre pessoas, associações e grupos, torna-se possível graças ao estabelecimento de metodologia participativa. O fazer de cada pessoa, de cada grupo e sua valorização eleva a auto-estima dos atores envolvidos e os conduz ao fazer concreto, fator necessário para a concretização dos resultados.

As relações interpessoais se tornam mais reais. Isso dá certeza a cada pessoa, cada grupo organizado, que a necessidade de estarem juntos é fator a ser concretizado. Disso depende o ensaio de vivências mais justas, mais reais e solidárias entre os indivíduos, grupos organizados e seus parceiros/as locais.

Aliado a capacitação específica de diversos temas e práticas, foi possível perceber que as associações e grupos se fortaleceram tanto no aspecto legal (jurídico), com todo seu organismo pronto para o acesso às políticas e programas públicos, quanto no acúmulo de conhecimento e de experiências pelos envolvidos. A maior prova dos resultados obtidos, junto ao público beneficiário, são as famílias preservando o meio-ambiente, dando um destino correto ao lixo, plantando e preservando as espécies nativas, ainda existentes, como abacateiro, mangueira, cajueiro, cajazeira, goiabeira, etc. Há, de forma perceptível, uma nova postura do público beneficiário nas comunidades.

Os saberes relacionados a preservação da biodiversidade vêm sendo apreendidos e ampliados. Diante disso as famílias vêm explicitando esses saberes através de práticas conservacionistas, como: cuidar das nascentes, isolar e garantir a recuperação de poções, olhos d'água e da fauna, com alguns remanescentes de espécies de aves (rolinha, bem-te-vi, corduniz, jacu, galinha d'água e outros).

O resgate dos mutirões para limpeza de nascentes e vilas, prática de outras épocas, onde se configurava uma ação solidária entre as famílias das comunidades, proporcionaram momentos muito animados e cheios de simbolismo, trazendo as histórias das gerações passadas (pais, avós, bisavós...). Os mutirões foram, também, momentos para conversar, absorver conhecimento e externar sentimentos.

"Estou emocionada de ver, em nossa comunidade, uma atividade tão boa como essa. Foi a melhor forma de comemorarmos o dia da mulher". Dorinha - sítio Araçás, mutirão no dia 8 de março.

A interação dos grupos organizados dos distritos atendidos pelo Projeto foi oportunizada através de intercâmbios entre eles dentro e fora do próprio distrito. Nesses momentos cada participante buscou o máximo de proveito da visita perguntando, ouvindo e falando de suas experiências. A troca foi espontânea e a desconcentração transformou os intercâmbios em momentos de lazer.

Não se pode viver sem diálogo, amizade e união. Isso os torna mais fortes. Um grupo não pode se isolar, um precisa do outro em determinadas ocasiões, por isso, segundo eles: "estamos para unir forças e resolver os problemas juntos". Chegou-se a conclusão de que o público beneficiário do Projeto e as comunidades envolvidas se fortaleceram. Não são mais os mesmos e mesmas; houve crescimento, aprendizagem e mudança vêm acontecendo gradativamente, tanto do ponto de vista social, quanto econômico e ambiental.

3.2. Atividades realizadas

Na primeira edição do Projeto (Uso da Agroflorestação na Recuperação dos Solos e Matas Ciliares), as ações e atividades foram avaliadas após 28 meses de trabalho. Os resultados obtidos foram importantes, principalmente, na vida das famílias, associações e grupos envolvidos. Eles acreditaram na proposta e explicitaram sua satisfação no seminário de avaliação.

Na segunda edição (Agroflorestação Recuperando Ambientes), também após 28 meses de trabalho, as ações foram avaliadas através do seminário final, com participantes e parceiros dos quatro distritos atendidos. Nesse momento a avaliação foi realizada numa mesa redonda com os agricultores e agricultoras envolvidos/as nas duas edições do projeto.

O grupo de avaliadores e avaliadoras foi composto por agricultores e agricultoras jovens e parceiros. De forma espontânea os participantes falaram dos resultados obtidos e dos seus sentimentos em relação ao acúmulo de conhecimentos, melhoria da renda familiar, melhoria na qualidade de vida dos envolvidos, aumento da auto-estima e do novo trato com o meio ambiente.

Foram depoimentos fortes com significados importantes para cada beneficiário e beneficiária. Vejamos alguns a seguir:

"É importante que essa experiência seja levada e absorvida pelos grandes produtores latifundiários que acabam com a natureza", Antônio da Hora, agricultor do sítio Baixa do Maracujá, distrito de Santa Fé.

"Esse projeto foi Deus que mandou para mudar nossas vidas. A feira é como um encontro de família. Agente cresceu, aprendeu e mudou com a preservação do meio-ambiente. Estou muito satisfeita, me sinto muito mais crescida", Dona Maria de Fátima, agricultora feirante, do sítio Juá, distrito de Ponta da Serra.

"A parceria que temos com a ACB, traz benefícios para as comunidades. a ACB tem uma importância para nossa vida. É uma luz na nossa comunidade, fez várias ações de plantio de mudas e limpeza da vila. O projeto é para mudar e vamos sair com o compromisso de preservar mais o meio ambiente. A feira não é só vender o produto, mas se fortalecer como agricultor e agricultora. A gente foi capacitado para produzir e comercializar a produção, eu só tenho a agradecer a ACB e parceiros como Petrobras", Claudio Passos Pessoa, agricultor feirante do sítio Jenipapo, Distrito de Ponta da serra.

"Antes eu era agricultor que só sabia queimar. Hoje eu aprendi a produzir e vender produtos limpos, cuidar e limpar as nascentes, fazer mutirão, não queimar, ser parceiro dos colegas de feira, aproveitar as frutas, tomar suco em vez de refrigerante... Sou muito feliz", Antônio Militão, agricultor.

"Eu já tinha começado e com a ACB aprendi a reflorestar. Que pena, deveria ter iniciado há 10 anos atrás", Dona Maria José, agricultora agroflorestal, sítio Minguiriba, distrito de Campo Alegre.

"Eu venho acompanhando o trabalho. A ACB trouxe a formação e a Petrobras abriu as portas. Antes o povo produzia queimando a matéria orgânica. Hoje tudo mudou", Érica Bezerra da Costa, professora, sítio Páscoa, distrito de Campo Alegre.

"A ACB é como uma mãe que orienta. Eu peço forças para continuar. A gente precisa conservar os insetos, a natureza...", Dona Ana agricultora, agricultora feirante, Assentamento 10 de Abril, distrito de Monte Alverne.

"O projeto terminou, mas agente continua. As nascentes estão sendo limpas e preservadas, a água mais cuidada e as áreas reflorestadas. Temos muito que agradecer, a gente aprendeu muito", Zilvânia Nascimento, acadêmica de biologia da Universidade Regional do Cariri (URCA) e militante do grupo Jovens em Busca do Futuro, sítio Engenho da Serra, distrito de Santa Fé.

"O trabalho dá certo, basta crer. Os jovens precisam ser motivados para ficar na terra, o projeto faz isso", Dalmir Brasil, Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais do Crato (STTR-Crato).

"Segui o exemplo do projeto. Tenho tomate de primeira qualidade e verduras para alimentação da família", Zé Maria, agricultor, sítio Tabocas, distrito de Monte Alverne.

"O projeto oportunizou a inclusão desde a infância a terceira idade", Raimundo Brasil, Associação Pro Emancipação da Ponta da Serra.

"Os resultados da feira são excelentes e têm fortalecido as iniciativas locais, principalmente das mulheres. A oportunidade é ímpar no distrito", Ioneda Ferreira, professora aposentada e agricultora, sítio Vila Nova, distrito de Monte Alverne.

Tanto no momento da avaliação quanto nas conversas, nas diversas oportunidades, observou-se que os agricultores agricultoras sempre falavam do projeto. O agricultor José Gersy do sítio Rosto, distrito de Campo Alegre, afirmou em uma dessas suas conversas: "desde criança trabalhei na roça brocando, queimando e usando veneno. O projeto me fez mudar, e hoje sou feirante e só produzo alimento orgânico. É muito bom trabalhar em união com a natureza". Foi dessa forma que cada pessoa, cada comunidade se destacou, falando do seu jeito simples, mas demonstrando conhecimento e alegria em ser beneficiário do projeto.

Reuniões	
Público	Quantidade
Sensibilização	10
Proprietários	07
Distritais	41
Público envolvido	22

Cursos	
Tema	Quantidade
Sistemas Agroflorestais	13
Gerenciamento da Propriedade Familiar	07
Gerenciamento de Recursos Hídricos	06
Produtos Naturais*	05
Barragens Subterrâneas	04
Relações Interpessoais	04
Recuperação de nascentes	01
Mutirões de Limpezas de Nascentes,	
Vilas e Plantio de Mudas	24
Oficinas de Capacitação para Feirantes	02
Seminários Sobre Nascentes e Matas Ciliares	04
Seminários de Avaliação	04
Intercâmbios	11
Acompanhamento	122
Mobilização	10

* Curso que orienta como preparar inseticidas naturais a base de nim, urtigas, pimenta, etc., para afugentar as pragas, lagartos, besouros, pulgões etc.

Outras atividades não previstas no Projeto:

- Celebração das águas (março de 2009).
- Comemoração do Dia 7 de setembro (distrito de Ponta da Serra - 2008).
- Visita dos participantes do VI ENCONASA em 3 (três) comunidades atendidas pelo Projeto (Baixa do Maracujá, Engenho da Serra e Assentamento 10 de Abril).

Resultados quantitativos nas duas edições do projeto

Público envolvido	3.677 pessoas
Estagiários/as (CENTEC, FATEC, IF-CE, URCA)	16
Professores/as da rede Pública Municipal	10
Educando da rede pública Municipal (Fundamental II)	50
Participação de comunidades dos distritos envolvidos	257
Participação de associações e grupos	316
Comunidades atendidas	44
Associações envolvidas	39
Grupos de jovens e mulheres	06
Conselhos de base do STTR envolvidos	27
Parcerias envolvidas	09
Feiras implantadas	02
Feiras realizadas	48
Feirantes envolvidos	23
Nascentes visitadas e orientadas (10 em recuperação, 10 limpas e conservadas)	20
Áreas plantadas com mudas nativas e frutíferas	28 áreas (37,9ha)
Mudas nativas e frutíferas plantadas	26.069
Sementes coletadas	65,8Kg
Barragem subterrânea construída	01
Reforma de cacimba	01
Kits de ferramentas para as associações e grupos	10
Arame farpado para isolamento de nascente	08 rolos
Manilhas para reforma de cacimba	07
Tambores de lixo para as comunidades	20

Material e ações de divulgações:

Camisas e batas para beneficiários	786
Boné promocional	800
Banners de divulgação	05
Calendários	2.000
Cartilha (como fazer)	2.000
Livro (a experiência)	1.000
Informativo agroflorestal	16
Marcadores de texto	3.000
Adesivos para tambores	40
Camisas (equipe ACB)	30
Entrevistas e reportagens TV Verde Vale (local)	02
Entrevista e reportagem TV Verdes Mares (Regional)	02
Entrevista Revista Caldeirão (on-line)	01
Entrevista Rádio Educadora do Cariri (noticiário local)	01
Participação Radio Araripe (programa STTR-Crato)	04
Participação Rádio Tempo FM (noticiário regional)	02

Resultados qualitativos alcançados nas duas edições do projeto:

- ⇒ Mudança de mentalidade da população envolvida;
- ⇒ Conhecimento de novas práticas agrícolas pelos agricultores/as e suas organizações;
- ⇒ Nova postura dos beneficiários/as envolvidos/as na relação com o meio-ambiente;
- ⇒ Entendimento das causas que provocam a degradação dos solos, da cobertura vegetal; a diminuição da vazão das nascentes e empobrecimento dos solos;
- ⇒ Nascentes cuidadas, conservadas e/ou recuperadas por grupos de jovens, mulheres e suas famílias;

- ⇒ Valorização das sementes e espécies nativas da região do Semi-Árido;
Reconhecimento das áreas trabalhadas pelo projeto, como experiências modelo para a convivência com o Semi-Árido;
- ⇒ Dinâmica, participação e compromisso dos jovens, mulheres e grupos organizados com as ações do projeto;
- ⇒ Integração e troca de experiências entre os distritos envolvidos;
- ⇒ Diminuição de disputas e rivalidades entre os distritos envolvidos;
- ⇒ Enriquecimento da base alimentar, com a introdução de outros produtos (frutas, hortaliças, mel, frutas silvestres, derivados da mandioca, do milho...);
- ⇒ Melhoria da economia familiar, através da geração de novas oportunidades de trabalho e renda;
- ⇒ Abertura de novos canais de comercialização, com a criação das feiras nos distritos e participação de agricultores/as feirantes na feira semanal de produtos agroecológicos no Crato, além de grandes eventos do setor na região e no estado (EXPROAF e EXPAEF);
- ⇒ Consolidação da cidadania com a busca e conquista de direitos como acesso a água, telefone, energia, coleta de lixo, crédito e projetos produtivos;
- ⇒ Cobertura vegetal evidenciando a melhoria dos solos e nascentes (plantas da 1ª edição do projeto).

3.3. Impactos Ambientais

No decorrer desses oito anos das duas edições do Projeto "Agroflorestação Recuperando Ambientes", observou-se o alcance proporcionado à vida dos/as beneficiários/as. A diferença é percebida, tanto a dimensão interior, provocada pela mudança de comportamento com a desconstrução de valores e conceitos construídos a partir dos modelos de educação tradicional e patriarcal, formados a partir dos princípios capitalistas, como nas comunidades com o fortalecimento do processo organizativo.

No Projeto se apreendeu que as pessoas e a natureza valem mais que coisas ou objetos, mesmo que estes sejam de uso público ou coletivo. Nada se compara a vida animal ou vegetal. Cada uma tem sua função e importância para a natureza e se complementam na manutenção do ecossistema. Este sentimento de pertencimento, expresso de muitas formas pelos/as agricultores e agricultoras, durante a realização das atividades do Projeto, traduz o que se construiu com as famílias e comunidades beneficiárias. Entre muitos testemunhos, é importante lembrar-se da afirmação de Dona Ana, como é conhecida: "Nois, do Projeto, gente, samo como uma árvore, cada gal é uma pessoa e todos juntos forma uma pranta". Esta simples agricultora se chama Maria Ana da Silva e, nessa construção mostra, entre outros aspectos, a compreensão que se adquirida da proximidade entre as pessoas e a natureza. Em outros tempos jamais um/a agricultor/a que via as árvores ou a mata como algo inútil que só servia para dar espinho, sombrear as culturas e juntar insetos, portanto, deveria ser derrubada e queimada, teria coragem de auto definir-se como uma árvore.

Com o trabalho desenvolvido se construiu a auto-afirmação da cultura do conviver, tão bem expresso na fala de Dona Ana, onde se percebe o sentimento de pertencimento a natureza, tomando e tornado-se parte de um todo. Nesta construção pessoa e natureza se confundem, quando cada um/a é um galho que, para se manter vivo, cumprido com suas funções é necessário estar juntos a um tranco, ligado a uma terra, mãe. O galho separado precisa ser transplantado para se manter vivo.

É possível perceber o valor da superação das dificuldades pela unidade, pelo agrupamento. Entre os/as beneficiários/as do projeto a satisfação de pertencer constrói um sentimento coletivo de um povo que se pertence. Por isso, têm esperanças, desejos, necessidades, valores, amor para dar e receber.

Todos os grupos e associações conseguiram construir e acumular conhecimentos e experiências, não só na área ambiental, mas também nas áreas sócio-educativas e nas relações interpessoais. Tudo isso foi proporcionado pelas atividades coletivas como mutirões e construção de agendas, que propiciam a efetiva participação das comunidades nas políticas, buscando soluções para antigos problemas das comunidades.

Nas intervenções, durante as ações de capacitação e acompanhamento, cada participante do projeto se reconhece como uma criatura nova, movida de compaixão pelo outro e pela natureza. Nessas oportunidades é comum ouvir a expressão: "Eu

nasci de novo.” Ou ainda: “É da mãe Natureza que nois tira o sustento nosso e dos outros que não trabalha na roça, mas que consomem nossa produção com produtos limpos que só faz bem a saúde,” Maria Agostinho, Agricultora.

No depoimento acima se percebe como os/as beneficiários do projeto têm consciência dos efeitos dos produtos na qualidade de vida dos/as consumidores/as. Reconhecem, também, que os produtos orgânicos para manter a qualidade precisam ser embalados e transportados adequadamente para não serem contaminados. “Antes a gente não tinha esta preocupação, queria era vender e colocar o dinheiro no bolso. Hoje é diferente, a gente se preocupa com as pessoas,” Maria Agostinho. No depoimento fica claro como os/as beneficiários/as colocam as pessoas em primeiro lugar. Os produtos não são apenas para o lucro, mas, para contribuir com a saúde e o bem estar de quem produz e quem consome, sem agressão para o meio ambiente. Há, portanto, a vivência da ética no cotidiano dos que vivenciam o processo de aprendizado, possibilitando um estado de espírito coletivo que envolve todo o ecossistema, com a vida ocupando o centro das preocupações.

O trato diferenciado forma também opinião dos/as consumidores/as das feiras de produtos orgânicos. Costuma-se comentar por ocasião dos eventos, envolvendo produtores e consumidores, que os espaços de comercialização são verdadeiras aulas de cidadania. Consumidores também afirmam que, na relação com os feirantes, apreenderam a compreender melhor a dinâmica da produção e da comercialização, numa relação de troca de saberes e de experiência. Nessa relação, consumidores são também atores no processo de formação. Eles participam de reuniões, seminários, mutirões confraternizações entre outras atividades promovidas pelo Projeto.

O processo se dá do local para o geral, e do geral para local, proporcionado a valorização do espaço local, permitindo que cada um/a se perceba num espaço que ofereça as condições para uma boa qualidade de vida. Assim os mutirões de limpeza nas comunidades rurais ajudam a perceber que o ambiente influencia nas condições de saúde e bem estar dos moradores. O hábito de jogar lixo em qualquer local, incomodou as comunidade, após os mutirões de limpeza, pela quantidade de lixo recolhido em espaços públicos, como: fontes, açudes, campo de futebol e povoados. Com esta motivação inicial e a realização dos primeiros mutirões, nas comunidades e nas nascentes, o povo sensibilizado, assumiu a tarefa da manutenção através da realização

de campanhas educativas permanentes, junto a escolas, Igrejas e organizações locais, por uma comunidade limpa e boa para se viver.

No caso específico das nascentes a reflexão ajudou a compreender que muito dos problemas são frutos da intervenção humana. A agricultora Margarida da Hora lembra, com tristeza, quando era criança e na comunidade existia uma fonte muito bonita, onde se usava a água para o banho, afazeres domésticos, além do consumo humano e animal. “Era tudo pertinho. nunca pensei que um dia ela secasse. Agora eu sei que ela secou porque a gente não soube usar e por causa do desmatamento. Estamos pagando um preço muito alto,” completa a agricultora.

Dona Margarida, como os demais beneficiários/as, está certa de que o desaparecimento de um aquífero, leva consigo infinitos componentes da biodiversidade local. Da mesma forma quando se tenta recuperar se traz de volta o equilíbrio à medida que as condições vão se tornando favoráveis. Uma fonte recuperada, ainda na primeira edição do projeto, no sítio Valentim, Distrito de Santa Fé, contou com o empenho da comunidade e proprietário. A fonte recuperada serviu como área de demonstração durante as formações da segunda edição do Projeto.

O conjunto de ações desenvolvidas informativas nas comunidades despertou a indignação dos/as beneficiários/as frente às percepções de agressões ao meio ambiente, geralmente, provocado por proprietários e/ou empresas, nos distrito de Ponta da Serra e Santa Fé. Numa das reuniões Distritais, com cerca de 50 participantes das várias comunidades do Distrito de Santa Fé, o grupo sensibilizado, movido por um forte sentimento de indignação assumiu o comando acionando parceiros e exigindo dos órgãos de fiscalização o fim de um desmatamento, no caso, provocado por uma empresa em uma das comunidades. A ação coletiva deu certo. Cabe, agora, a natureza a “ádua tarefa” da recomposição. E as comunidades, cientes da importância daquela área na manutenção do ecossistema local, assumiram a missão de continuar mobilizados, refletindo e intervindo.

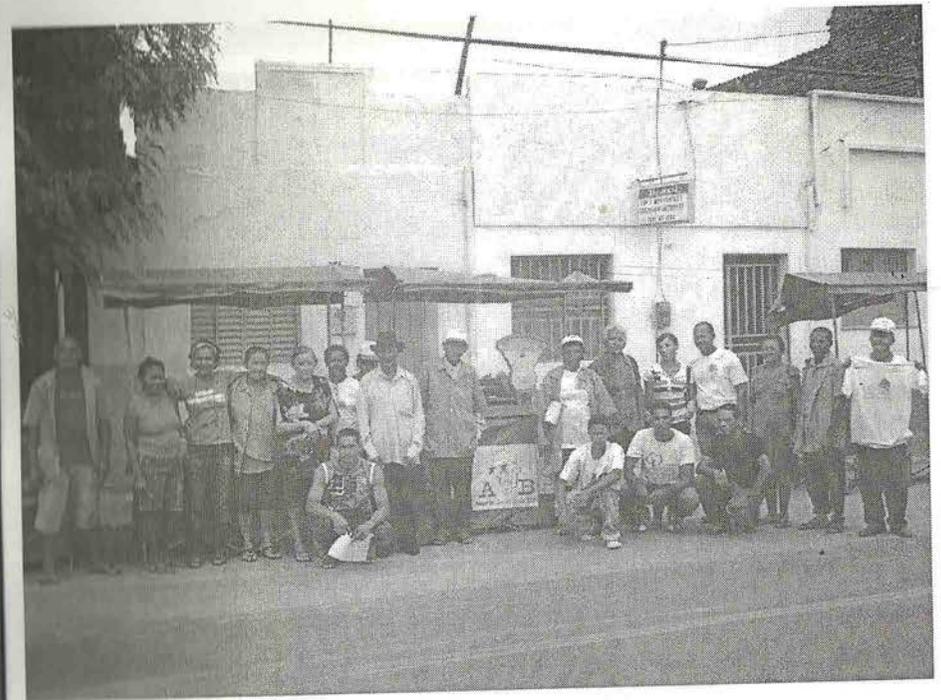
No tocante a segurança alimentar, o projeto interfere em um dos principais problemas de saúde e educação alimentar das famílias na região, quando orienta, capacita agricultores/as para a produção e a comercialização de produtos orgânicos. “O dinheiro que a gente gasta comprando os produtos orgânicos, economiza no remédio. O alimento já serve de remédio. Se a pessoa se alimenta bem, não vai ficar doente, val ter mais coragem para trabalhar, produzir, vender e mais gente vai ter a

saúde melhorada", Dona Fátima, agricultora e feirante.

No sentimento externado por dona Fátima, está presente a compreensão adquirida em relação a produção e comercialização de alimentos. Acontece uma inversão de valores em relação ao que se observava antes, quando se preferia alimentos desprovidos de nutrientes saudáveis.

A este respeito Seu Antônio Militão, como é conhecido, acrescenta outros elementos importantes: "Antes EU ERA um agricultor que só sabia queimar, ver a fumaça subir. HOJE EU APRENDI a produzir e vender produtos limpos, limpar e cuidar das nascentes, fazer mutirão, não queimar. Sou parceiro dos meus colegas da feira, APRENDI a aproveitar as frutas e tomar suco em vez de refrigerante. SOU MUITO FELIZ". Enquanto seu Antônio falava, seus olhos brilharam, como "Quixaba" madura ao sol do meio dia, confirmando a grandeza interior que adquirira com a vivência durante o projeto.

Nesse trabalho as pessoas vivem o que fazem e são as primeiras beneficiadas, uma vez que o fazer refletido, planejado e avaliado, produz o conhecimento e a transformação interior.



4. Aspectos Econômicos

4.1. O novo contexto

O Brasil concentra em seu meio rural, especialmente no semiárido brasileiro, os índices mais baixos de desenvolvimento humano. Este fato deve-se, em parte, ao modelo de desenvolvimento excludente que reproduz estruturas de poder conservadoras que bloqueiam o acesso dos mais carentes aos benefícios necessários.

Há alguns anos experimenta-se a implementação de políticas públicas para o campo que tem contribuído para criar uma nova dinâmica institucional e política. Ela favorece a inserção das camadas mais pobres no trajeto do desenvolvimento econômico nacional.

Muito embora tenha ocorrido crescimento econômico, o que foi determinante para a superação do estado de pobreza no campo e na cidade, este só será realmente transformador se vier acompanhado de mudanças profundas na estrutura social. Modificar o acesso precário à terra, água e demais recursos naturais; diminuir a insegurança alimentar, nutricional e hídrica da população mais carente; melhorar a

assistência técnica e extensão rural; fortalecer as organizações sociais, reestruturando costumes, tradições e identidade cultural dos povos; são imprescindíveis para que isso aconteça.

Experiências inovadoras e novas relações com o campo são observadas por todo o país. Na região Nordeste isso tem sido marcante. A visão transformadora da convivência com a realidade semiárida, a adoção de tecnologias sociais, a adaptação de espécies exóticas, o manejo das espécies nativas, a articulação entre organizações vem se apresentando como perspectiva para o empoderamento das famílias rurais, sendo decisivo para a construção de uma nova sociedade no campo.

4.2. A ACB diante da conjuntura econômica

A origem da ACB ocorre justamente numa compreensão diferenciada do modelo capitalista. A perspectiva de um mercado dominante, competitivo, desleal e excludente, propiciou a tomada de decisão da entidade na busca de modelos mais justos e solidários, identificados com a missão e princípios da agroecologia.

Na economia solidária, há uma interação recíproca entre produtores e consumidores; uma preocupação mútua com o bem estar dos diversos atores envolvidos (homens, mulheres, jovens, agricultores/as familiares, produtores/as, consumidores/as, trabalhadores/as rurais e urbanos). No comércio justo e solidário os consumidores são sensibilizados a escolher, no momento das compras, produtos que tenham compromisso com o desenvolvimento de comunidades ou grupos de agricultores/as familiares, extrativistas, pescadores/as, cooperantes, entre outros.

Considerando as experiências bem difundidas pela Articulação no Semi-Árido Brasileiro (ASA), no sentido de fortalecer modelos justos e solidários de comercialização, a ACB vem incentivando, há aproximadamente 10 anos, a implementação de processos organizativos nas comunidades rurais da região do Cariri cearense.

Com o avanço dos aspectos organizativos e produtivos percebeu-se uma mudança na produção e na produtividade, exigindo maior atenção da entidade acerca da metodologia de acompanhamento da transição do sistema de agricultura convencional para o Sistema Agroecológico. A melhoria da produção ampliou a

capacidade de comercialização dos/as agricultores/as, no entanto, não resultou necessariamente na melhoria da qualidade de vida. O agricultor/a se viu diante de um mercado dominador, baseado na luta desesperada pelo lucro e que nem sempre mantém o devido cuidado com o solo, com o ambiente e com as pessoas no momento de definição de preço e venda.

A comercialização de produtos agrícolas é uma atividade com muita flutuação de preço e alto risco de mercado. A sazonalidade é característica marcante da atividade agrícola. Dado o maior volume de produtos no pico da safra, a produção obtém menor valor de mercado, onde logo depois ocorre o aumento do valor do produto com a redução do volume de produção. Estes e outros aspectos levam aos agricultores/as à perda do poder aquisitivo, que normalmente fica abaixo de outras categorias urbanas, provocando a saída de jovens do meio rural para as periferias das cidades, expondo-os aos diversos perigos, desde a violência, até o uso de drogas.

A busca de capacitação técnica foi constante e na década de 1990, com participação em atividades de formação sobre sistemas agroflorestais. A realização de cursos e visitas de intercâmbios, orientados pelo suíço Ernest Gostch levou a entidade a adotar as práticas agroflorestais na orientação aos seus grupos beneficiários e aos agricultores/as familiares. Os técnicos foram capacitados e passaram a motivar os agricultores/as a utilizarem as práticas agroecológicas na atividade agrícola.

A primeira experiência de "agrofloresta" implantada pela ACB aconteceu na década de 1990 no Sítio Tabuleiro, município de Nova Olinda, Ceará, na propriedade do agricultor José Raimundo Matos (Zé Artur). Outros agricultores familiares como Jeová de Oliveira Carvalho e José Cazuya da Silva (Zé Padre), também iniciaram o sistema em suas áreas nos municípios de Potengi e Santana do Cariri, respectivamente.

Em 2004, a implantação do projeto "Uso da Agroflorestação na Recuperação de Solos e Matas Ciliares", em dois distritos de Crato, Ceará, obteve excelentes resultados e uma boa repercussão nas comunidades, proporcionando grande aceitação do projeto na região. Estes fatores levaram a ACB a ser selecionada e premiada pela Comissão Nacional do Programa Petrobras Ambiental, entre os três projetos de sucesso a serem reeditados para multiplicação da experiência por mais dois anos. Este novo momento proporcionou a elaboração do projeto "Agroflorestação Recuperando Ambientes", executado até dezembro de 2009. As experiências adquiridas e as ações

executadas possibilitaram ganhos importantes do ponto de vista da mobilização e organização comunitária, além da recuperação de áreas degradadas e matas ciliares.

O trabalho resultou no surgimento de novas áreas de produção agroecológica e agroflorestal, e percebe-se a disseminação de uma nova consciência acompanhada da possibilidade real de aproveitamento sustentável dos recursos na sua compreensão econômica, social, ambiental e cultural.

4.3. Uma nova ação institucional - Pesquisa e Implementação

Tendo como referência a agricultura familiar, questões como as relacionadas à comercialização, sempre foram desconsideradas ou relevadas ao segundo plano, não sendo, portanto, entendida como parte do processo produtivo. Essa mentalidade tem inviabilizado a sustentabilidade da agricultura familiar.

Baseado numa compreensão social, econômica, ambiental e cultural da agricultura, a ACB sentiu a necessidade de entender melhor os mecanismos da produção e comercialização desses produtos na região do Cariri. Atenta a esta realidade, a entidade vem debatendo formas de atuação dos grupos organizados na busca de alternativas para fortalecer os diferentes aspectos da produção e da comercialização agroecológica.

Nos anos de 2002 e 2003 surgiu a proposta da pesquisa de mercado envolvendo três municípios da região (Crato, Jardim e Nova Olinda). A pesquisa teve como objetivo conhecer o comportamento dos atores envolvidos no consumo e comercialização de frutas e hortaliças, identificar os diferentes aspectos da comercialização nos municípios, além de saber a disposição dos consumidores em adquirir produtos agroecológicos da região. A idéia foi viabilizar a construção de políticas públicas que atendessem as necessidades apontadas na pesquisa.

A metodologia utilizada para pesquisa considerou os seguintes pontos:

- a) Os municípios foram selecionados por pertencerem a área de atuação da ACB e possuírem experiências bem difundidas de organização e práticas agroecológicas

sendo, portanto, potenciais produtores agroecológicos.

- b) A Publicação foi dividida em três capítulos: O primeiro foi dedicado ao município de Crato; o segundo ao município de Jardim e o terceiro ao município de Nova Olinda. Todos fazem parte da região do Cariri.

- c) Público Pesquisado: A pesquisa foi feita com consumidores, feirantes, proprietários de quitandas e estabelecimentos com áreas voltadas a alimentação (restaurantes, hospitais, lanchonetes, escolas, pousadas, hotéis, etc.). As entrevistas foram direcionadas a maiores de 18 anos, com decisão de escolha e poder de compra.

Tamanho da amostra: A pesquisa tomou como base de cálculo, para a amostra da população, as informações disponíveis no site:

<http://surveysystem.com/sscalc.htm>, onde é necessário alimentar com os dados sobre a população do município, intervalo de confiança e nível de confiança da pesquisa.

Município	População ¹	Nível de Confiança	Intervalo de Confiança	Tamanho da Amostra	Total de Entrevistados
Crato	104.646 hab.	95%	5%	*383	411
Nova Olinda	12.077 hab.	95%	5%	*372	403
Jardim	26.414 hab.	95%	5%	*379	400

Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2000.

Os dados da tabela acima mostram, por exemplo, que para o município do Crato a amostra da pesquisa foi de 383 pessoas; foram realizadas 411 entrevistas, sendo 309 de consumidores, 55 de proprietários de estabelecimentos, 47 de feirantes e quitandeiros. Para os dois últimos segmentos procurou-se atender o maior número possível de pesquisados.

e) **Formulação dos Questionários:** A pesquisa tomou como referencial metodológico a pesquisa "O mercado local para frutas e hortaliças orgânicas produzidas pela agricultura familiar nos municípios de Afogados da Ingazeira (PE) e Umarizal (RN)" realizada pela Diaconia. Os questionários utilizados foram adaptados a nossa realidade, sendo acrescentadas questões como as relacionadas ao valor adicional dos produtos orgânicos. Os questionários encontraram-se no corpo do trabalho para facilitar a compreensão da pesquisa.

f) **Equipe de Pesquisa:** A pesquisa foi realizada pela equipe interna e externa da ACB, em que os entrevistadores possuem nível de escolaridade superior ou médio, vasta experiência no trabalho em público, adequada expressão verbal, além de clareza sobre a não indução de respostas e complementos de questões fora do objetivo da pesquisa. Foram realizadas reuniões com os entrevistadores, visando esclarecer sobre possíveis questões ou dúvidas na pesquisa, avaliação e aperfeiçoamento dos questionários e entrevistas.

g) **Aplicação dos questionários da Pesquisa:** A pesquisa foi realizada em dois momentos. No primeiro, novembro de 2002, foram usados recursos próprios da ACB. No segundo, fevereiro e março de 2003, os recursos vieram da agência Belga Broederlijk Delen, quando foi consolidada a pesquisa.

As informações obtidas orientaram a escolha de quais produtos comercializar; estabeleceram novas ofertas e demandas, formas adequadas para o beneficiamento dos produtos; viabilizaram a criação de novos espaços de comercialização, tornando-se um mecanismo voltado para o fortalecimento da comercialização solidária e justa.

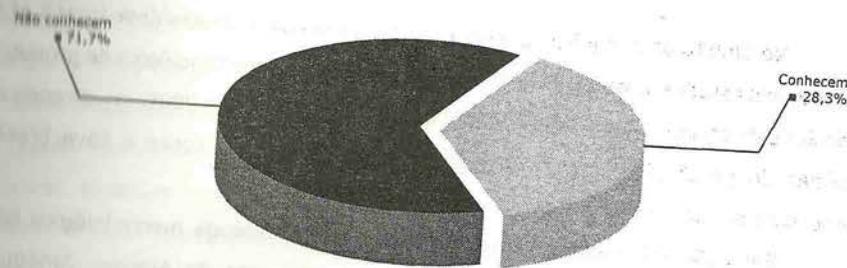
Em 2004 a pesquisa foi transformada no livro "O mercado agroecológico na região do Cariri cearense". Nesse trabalho descobriu-se o promissor espaço para a produção e a comercialização dos produtos agroecológicos da região.

"Em Crato, há uma alta disposição dos consumidores em adquirir os produtos agroecológicos (orgânicos), atingindo 96,4% dos entrevistados, isto evidencia que, há uma grande lacuna no mercado a ser preenchida, e que depende muito do somatório de forças do conjunto de entidades, governamentais e não governamentais na elaboração de propostas de apoio as iniciativas locais". Franca & Sousa (2004).

A publicação informa, ainda, dados gerais relativos a comercialização de produtos em estabelecimentos comerciais e entre feirantes e proprietários de quitandas dos municípios.

A pesquisa apontou que apenas 28,3% dos feirantes e quitandeiros entrevistados têm conhecimento dos produtos orgânicos. A informação e a divulgação da produção agroecológica é um fator importante para ser trabalhado para a comercialização dos produtos no município de Crato (CE).

Figura 3. Conhecimento dos produtos orgânicos por parte dos feirantes e quitandeiros do Crato - CE.

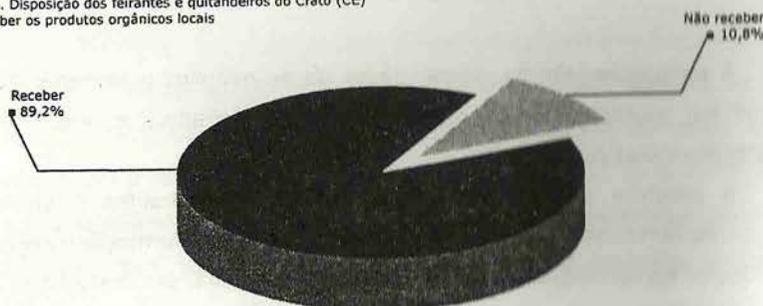


Perguntados sobre a disposição dos feirantes e quitandeiros de Crato em receber produtos orgânicos, 89,2% dos entrevistados responderam estarem dispostos a receber e comercializar este tipo de produto. Apresentando-se, portanto, como um produto de grande potencial de mercado.

De acordo com a pesquisa, há uma proximidade no tempo de abastecimento de produtos entre feirantes e quitandeiros, onde 31,9% dos entrevistados responderam que se abastecem todos os dias e 29,8% que se abastecem de oito em oito dias. Ressalta-se a necessidade de adequar a escala de produção visando suprir a grande demanda por produtos orgânicos.

Atualmente já se percebe a necessidade da atualização das informações, através de uma nova pesquisa, o que possibilitaria a compreensão dos resultados e impactos do trabalho.

Figura 4. Disposição dos feirantes e quitandeiros do Crato (CE) em receber os produtos orgânicos locais



A pesquisa com espécies da biodiversidade local

No âmbito da pesquisa com espécies florestais da biodiversidade local a ACB realizou dois estudos importantes para a região, o "Estudo mercadológico de produtos agrícolas e da agrobiodiversidade florestal da região do Cariri" em 2005, envolvendo as espécies do pequi (*Caryocar coriaceum* Wittm), e o estudo sobre a Fava D'anta (*Dimorphandra gardneriana* Tul).

Em 2006 foi realizado um trabalho intitulado "Estudo mercadológico com espécies florestais de importância econômica da Chapada do Araripe: Janaguba (*Himatanthus drasticus*), Mangaba (*Harconia speciosa*) e Cambuí (*Myrciaria tenella* (DC) Berg)". Esse estudos possibilitaram o melhor entendimento sobre a cadeia mercadológica das espécies florestais locais, como o pequi, a fava d'anta, a janaguba, mangaba, cambuí, bem como saber sua importância econômica, social e ambiental.

Novos espaços de comercialização: Feiras Agroecológicas

Em junho de 2003, a ACB criou no município do Crato a 1ª Feira de Produtos Agroecológicos, realizada semanalmente, às sextas-feiras. Ela tem proporcionado o favorecimento de outras relações com o meio ambiente e as questões sociais nas comunidades, além do estímulo ao estabelecimento de parcerias interinstitucionais e redes de informações, que vem gerando referência regional, principalmente na orientação a proposição de políticas públicas.

A primeira feira de produtos agroecológicos da região do Cariri, contou inicialmente com 06 feirantes. O processo de vivência de uma nova experiência, aos poucos, foi incentivando novos agricultores/as a participarem e hoje se somam 18, sendo 50% homens e 50% mulheres. Aos poucos se estabeleceu um vínculo de confiança entre agricultores/as feirantes, consumidores/as, ACB e parceiros locais, o que consolidou a tomada de decisão dos consumidores/as a se tornarem freqüentadores/as assíduos da feira.

São comercializadas hortaliças, frutas, farinha, goma, batata, macaxeira, feijão, milho, carne de bode, ovos, carne de galinha caipira, mel, comidas típicas (bolos, tapiocas, caldo, paçocas de amendoim, sucos de frutas, fubá de milho, molho de pimenta), sementes crioulas, defensivos naturais e produtos de higiene pessoal.

A Feira não é só um espaço para comercialização de produtos, é também um ponto de encontro entre amigos/as para de tomar o caldo, o cafezinho matinal e realizar a troca de experiências e receitas entre feirantes e consumidores/as. Tem também proporcionado o resgate e a valorização da cultura local, com a apresentação de grupos folclóricos (reisados, maneiro pau, dança do coco), grupos de dança, teatro e shows musicais com artistas locais. Tudo isso melhorou a auto-estima e o empoderamento das famílias é perceptível em seus mais diferentes aspectos (social, político, ambiental e econômico).

Os/as feirantes participam de reuniões constantemente e são orientados e capacitados através de cursos/palestras sempre que necessário, acompanham outras experiências de comercialização através de visitas de intercâmbio e trocam saberes com grupos de outras regiões do Ceará e estados vizinhos. No tocante a

acompanhamento técnico, a entidade tem feito um esforço extra, tendo em vista, a falta de projeto e recurso específico de apoio a feira.

São realizadas reuniões semanais, durante ou após a feira, com objetivo de identificar problemas, propor soluções, encaminhar demandas e avaliar. Estas reuniões têm acontecido sempre em consenso, considerando o tempo e necessidade de técnicos/as e feirantes. Semanalmente são coletados dados relativos ao rendimento obtido por cada feirante, de forma que se tem base para calcular o rendimento per capita semanal, mensal e anual.

As informações apontam estatisticamente as mudanças ocorridas na feira. Os meses de alta e baixa comercialização e as possíveis causas da variação. Por exemplo, excesso ou ausência de água, presença de pragas e doenças, dedicação dos agricultores a outras atividades, ausência dos feirantes e produtos, os produtos mais rentáveis e os/as feirantes que mais comercializam, enfim, o rendimento obtido por família decorrente da sua vivência na feira.

Conforme levantamento, tem se obtido rendimentos econômicos importantes ao longo dos anos, fato que comprova a decisão acertada na proposição de políticas de comercialização fundamentadas em feiras agroecológicas.

Na tabela abaixo, constam os registros anuais de recursos financeiros mobilizados na feira agroecológica da ACB em Crato, do período de 2004 a 2009.

Tabela 1: Rendimentos em (R\$) obtidos pelos/as na Feira Agroecológica da ACB em Crato no período de 2004 a 2009.

Ano	Rendimento Bruto
2004	29.203,00
2005	40.385,00
2006	31.347,00
2007	39.230,00
2008	37.193,40
2009	44.567,80
TOTALIZAÇÃO	221.926,20

Fonte: ACB - 2010.

Quanto aos ganhos sociais, políticos, ambientais e econômicos, percebe-se uma evolução. As feiras têm uma coordenação composta pelos próprios feirantes, onde são organizados cadastros, registros de ganhos monetários, avaliados a relação e o atendimento aos consumidores, os preços, a qualidade dos produtos, sendo um processo continuado a cada feira realizada.

No entendimento da ACB, este exemplo promove os princípios do comércio justo e solidário, pois favorece a justiça social, a transparência, o preço justo, a solidariedade, o desenvolvimento sustentável, respeito ao meio ambiente, a promoção e valorização da mulher, a difusão e o diálogo sobre as tecnologias e, principalmente, neste caso, o empoderamento dos indivíduos.

Considera-se destaque desta ação a possibilidade real da comercialização direta com consumidores/as, favorecendo a atividade em aspectos como:

Para os beneficiários diretos (agricultores/as), o não uso de produtos químicos em suas unidades produtivas, a busca pela segurança alimentar e a melhor qualidade dos produtos, o aumento da renda familiar adicionando valores expressivos durante todos os meses e ao ano.

Para os beneficiários indiretos (consumidores/as), a proposta do comércio justo e solidário traz a melhoria da qualidade de vida através de uma alimentação saudável, maior consciência ambiental e responsabilidade social.

Porém a escassez de recursos para uma ação sistemática no acompanhamento técnico às áreas de produção e a atualização da capacitação agroecológica, compromete a continuidade dos processos de aprendizagem sobre o comércio justo e solidário.

Portanto, diante das experiências vivenciadas, tem-se a esperança de sensibilizar agências, empresas e órgãos públicos, preocupados com a melhoria da qualidade de vida dos agricultores/as familiares que buscam formas justas e solidárias de comercializar sua produção e, assim, juntar esforços nessa empreitada global em busca de uma nova ordem mundial, mais justa, participativa e solidária.

4.4. Novos espaços de comercialização

Feiras Agroecológicas Distritais de Ponta da Serra e Monte Alverne.

Além da criação da feira na sede do município do Crato, a ACB tem incentivado a criação de feiras nos distritos rurais. A idéia é o fortalecimento do comércio local, com o aproveitamento da mão de obra familiar e da contratação de trabalhadores na própria comunidade, surgimento de novos produtos e na valorização de produtos já existentes, inclusão e empoderamento de jovens e mulheres.

A ACB contribuiu para a criação de duas feiras distritais no município do Crato (Ponta da Serra e Monte Alverne). As feiras distritais inicialmente tiveram periodicidade quinzenal, passando ultimamente a serem realizadas semanalmente.

Feira Distrital de Ponta da Serra

A feira distrital de Ponta da Serra foi criada em dezembro de 2008, com a participação de aproximadamente 15 feirantes de 11 comunidades do distrito, sendo instaladas 10 barracas na Praça da Igreja do Distrito.

A geração de renda proporcionada pela feira na comunidade é um fator de extrema relevância. Na tabela abaixo é demonstrado o montante movimentado em um mês no distrito de Ponta da Serra. Este recurso anteriormente que era transferido para a sede do município ou circulava fora da comunidade, passa agora a aquecer o comércio local, gerando ocupação e renda para os feirantes e comerciantes locais.

Tabela 2: Rendimentos em (R\$) obtidos na Feira Distrital de Ponta da Serra em Crato entre os meses de 12/2008 e 02/2009.

Nº de feiras	Rendimento Bruto (R\$)
1ª	1.080,00
2ª	1.226,10
3ª	1.235,30
4ª	981,70
TOTALIZAÇÃO	4.563,10

Fonte: ACB - 2010.

No ano de 2009, em 21 feiras realizadas quinzenalmente no distrito de Ponta da Serra foi gerado um montante de recurso no valor de R\$ 10.985,60.

Feira Distrital de Monte Alverne

A feira distrital de Monte Alverne foi criada em outubro de 2009 e vem acontecendo quinzenalmente até os dias atuais. Tem demonstrado capacidade para superar dificuldades e, ao mesmo tempo, promovida a lição de auto-suficiência dos feirantes para a sua concretização.

Tabela 3: Rendimentos em (R\$) obtidos na Feira Distrital de Monte Alverne em Crato, durante a realização de 20 feiras no período de outubro/2009 a maio/2010.

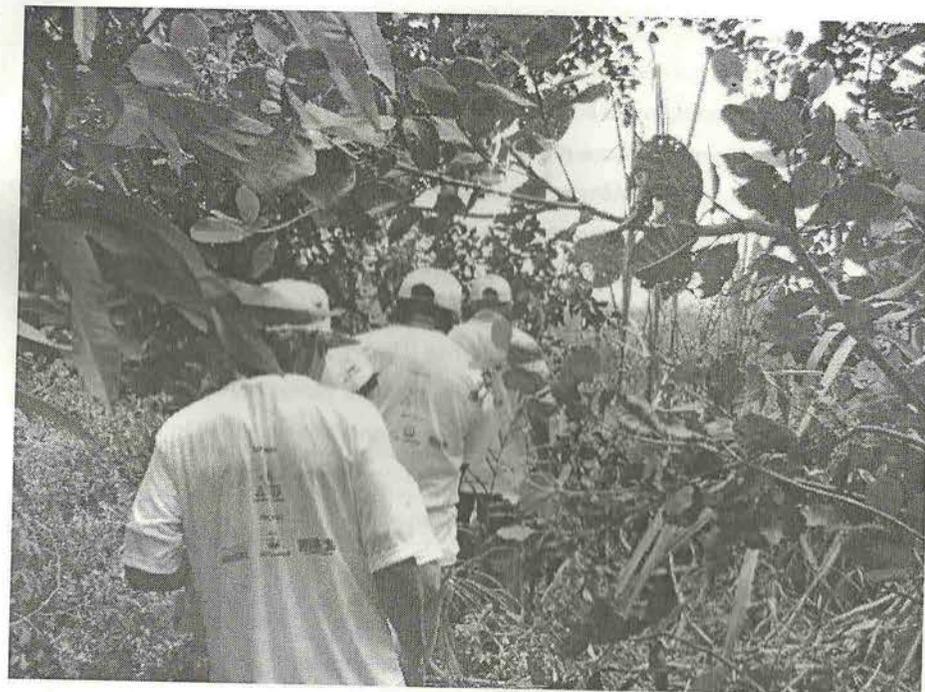
Nº de feiras	Rendimento Bruto (R\$)
1	313,75
2	329,80
3	270,00
4	313,70
5	374,60
6	154,80
7	244,50
8	200,45
9	277,70
10	190,00
11	186,75
12	122,50
13	77,00
14	170,00
15	226,00
16	121,50
17	168,00
18	123,50

19	65,50
20	84,30
21	132,00
22	121,00
23	143,50
24	61,50
25	113,00
26	110,00
27	61,10
28	101,00
29	104,00
TOTAL	5.058,45

Fonte: ACB, 2010

De acordo com os dados da tabela acima, houve uma considerável movimentação de recursos no distrito de Monte Alverne num período de oito meses.

Além da importância econômica a feira possibilita a inclusão de jovens e mulheres da própria comunidade numa atividade comercial e gerando ocupação e renda para cerca de oito famílias do distrito.



5. Aspectos Ambientais

Pesquisa sobre a cobertura vegetal

(Solo, aquífero e o meio ambiente em áreas de recuperação)

5.1. Introdução

Essa avaliação foi feita desde a primeira edição do projeto, nos distritos de Monte Alverne e Santa Fé, município de Crato. A primeira edição contemplou uma área de 3.262,25 hectares, com um perímetro de 28.320,68 metros, beneficiando 18 comunidades dentro do perímetro.

Por ser uma área pequena e com uma densidade demográfica relativamente alta, vem ao longo dos anos apresentando uma substancial queda na produção. Essa diminuição de produtividade foi constatada pelas próprias comunidades apontando como causa o uso constante do solo para produção de bens de consumo familiar e formação de pastagens para animais.

A intensidade de uso dessas áreas, sem nenhum controle e/ou manejo de uso

dos recursos naturais, estariam causando sérios problemas como: vulnerabilidade à desertificação; degradação das áreas de matas ciliares na cabeceira do rio Carás e seus afluentes; queda na produção e produtividade das culturas usadas pela população, principalmente, as de subsistência; devastação da cobertura vegetal no entorno das fontes e áreas de cultivos, provocando a redução na vazão; desbarrancamento das margens do rio em grande extensão do seu curso, redução das áreas agroaluvionais cultiváveis; desaparecimento de espécies animais, vegetais e assoreamento das áreas situadas na jusante do açude Thomas Hosternes (Umari).

Para amenizar o problema, foram realizados vários seminários envolvendo sempre todas as comunidades do projeto para diagnosticar a situação real das áreas agrícolas nos dois distritos antes da intensificação das ações. O estudo realizado com as comunidades e lideranças locais apresentam o seguinte quadro:

- * 95% da cobertura vegetal nativa, principalmente nas áreas de encosta de proteção às nascentes, foram destruídas;
- * 70% de toda área rural dos dois distritos estava completamente desmatada;
- * 10% dessas áreas estão comprometidas a se tornarem desertificada em breve;
- * No percurso de mais de 4 km do leito do Rio Carás, área de captação do açude Thomas Horternes, aproximadamente 70% de suas margens não possuía mais proteção vegetal nativa;
- * A vazão de 9 (nove) fontes existentes diminuiu, ou quase desapareceu.

Com base nas informações fornecidas pelas comunidades, a ACB implementou ações para minimizar as questões. Durante esse período, foram instaladas vinte pequenas áreas demarcadas dentro de uma área maior, chamadas parcelas, com dimensões preestabelecidas e contendo quatro plantas por parcela para observação e análise da contribuição de água para o aquífero, fornecida pela cobertura vegetal das 12.500 mudas. Posteriormente foram instaladas mais 10 tratamentos, ou amostragens de dados comparativos com a mesma espécie em situações diferentes dentro da área da pesquisa. Nesse caso do carbono, a espécie Aroeira foi um desses tratamentos. Como foram plantadas 10 espécies, cada uma delas foi considerada um tratamento com 4 parcelas cada, para o estudo da fixação de carbono nos diversos compartimentos (tronco, raiz, caule, folhas e casca) das plantas e no solo.

A intenção básica dessas parcelas era acompanhar a evolução fonológica das espécies (crescimento de cada parte que compõe a planta), avaliar a evolução da cobertura morta nas áreas que ainda restam cobertura vegetal, volume de sua biomassa por hectare ano, mensuração das ações sobre o solo, transformação da cobertura morta em macro e micronutrientes e conversão deles em grãos, calcular e quantificar a área de cobertura vegetal produzida pelas mudas plantadas entre 2005 e 2006, bem como, mensurar a contribuição de água para o aquífero proporcionado pelas 12.500 mudas plantadas.

Durante a primeira pesquisa, foram acompanhadas cuidadosamente todas as parcelas e registradas as informações referentes a formação da copa de cada planta, formação da cobertura morta e volume de infiltração de água durante o ano. Isso tudo na tentativa de encontrar os parâmetros a que nos propomos durante o desenvolvimento dos trabalhos. Foram instaladas 5 parcelas para coleta de material e análise do índice de microrganismos (pequenos seres vivos que existem no solo e que são responsáveis pela transformação da matéria orgânica em minerais que serão usados pelas plantas) nas áreas degradada e em recuperação.

5.2. Metodologia da pesquisa

Para encontrar a área de cobertura vegetal produzida pelas mudas plantadas foi necessário realizar medições a cada 3 meses em todas as parcelas demarcadas antecipadamente, registrando os dados coletados, a partir da copa e da sombra de cada uma em horário rigorosamente similar (11 às 12 horas). Para se chegar à área de cobertura vegetal produzida pelas 80 plantas pesquisadas nas 20 parcelas, efetuou-se a somatória de todas as leituras realizadas durante o período atentando para média por indivíduo (A, B, C, D), somatória por coluna e média. Veja as informações detalhadas no quadro a seguir:

Tabela nº1 - Estimativa de área da cobertura vegetal produzida até março de 2007, com o plantio de 12.500 mudas de espécies nativas e frutíferas da primeira edição do projeto.

Nº de ordem das amostras para coleta de dados	Planta A	Planta B	Planta C	Planta D	Σ das Plantas	Média
01	0,14	0,4	0,6	0,7	2,1	0,625 m ²
02	0,9	0,8	1,3	1,2	4,2	1,05 m ²
03	1,2	1,3	0,9	1,6	0,5	1,25 m ²
04	0,8	0,4	0,9	1	3,1	0,775 m ²
05	0,6	0,8	0,3	0,8	2,5	0,625 m ²
06	1,3	1,2	0,9	0,95	4,35	1,087 m ²
07	1,4	0,9	1,3	0,8	4,4	1,1 m ²
08	0,62	0,9	0,7	0,5	4,72	0,68 m ²
09	1	0,4	0,6	0,9	2,9	0,725 m ²
10	0,4	0,9	1,2	0,7	3,2	0,8 m ²
11	0,6	0,8	0,9	0,5	2,8	0,7 m ²
12	1,45	0,9	1,2	0,9	4,45	1,112 m ²
13	1,4	1,1	1	0,8	4,3	1,075 m ²
14	1	0,7	0,6	0,7	0,3	0,75 m ²
15	0,8	0,4	0,4	1	2,6	0,65 m ²
16	0,95	1,8	1,3	1,4	5,45	1,362 m ²
17	1,6	0,5	0,7	0,7	3,5	0,875 m ²
18	1,45	2,3	0,8	1,4	5,95	1,487 m ²
19	1,4	0,4	0,4	0,8	3	0,75 m ²
20	1,3	0,9	1,2	1,8	5,2	1,3
Σ das colunas	20,57 m ²	17,8 m ²	17,2 m ²	19,15 m ²	74,72 m ²	18,68 m ²

Para determinar a área total de cobertura vegetal produzido pelas 12.500 plantas, estabeleceu-se uma proporção entre 18.68m², valor registrado na tabela acima, que corresponde à área de cobertura das 80 plantas pesquisadas, e número total de plantas. Essa operação corresponde a 2.918m². Esse número corresponde à área total de cobertura vegetal produzida pelas plantas até março de 2007, ou seja, 2.91ha.

Aplicando o modelo usado por DUPRIZ e LENNE, onde numa bacia hidrográfica manejada, o coeficiente de infiltração pode aumentar em até 70%, fez-se a estimativa de contribuição de água que 2.91ha de cobertura contribuem para o aquífero, verificando a quantidade de água infiltrada no solo. Com base nesse modelo e partindo do princípio que no momento da pesquisa as condições das plantas, da área de cobertura vegetal produzida pelas 12.500 mudas, contribuem com 30% de infiltração e que a precipitação média local é de 750mm, o volume de água é:

- Precipitação média local anual 750 ou 0,75 m³ por metro quadrado;
- Taxa de infiltração aproximada 30%;
- Área total da cobertura vegetal = 2.918m²;

- Água recuperada: $Volume = \left(\frac{0,75}{m^2} \right) \times 2.918 \times 30\% = 656.55 m^3$

Portanto, esse é o Volume de água de recarga do aquífero proporcionado pelas espécies plantadas nas áreas de recuperação no período de 2006 a 2007 com a precipitação local média anual de 750mm (0,75m³).

Na avaliação da cobertura morta, foram demarcadas 4 parcelas de 10m² cada, com uma subparcela de 1m² em cada. A finalidade das subparcelas era a coleta de material destinada à avaliação do volume de cobertura morta produzido no período de um ano numa área de 1ha em recuperação, além da determinação do volume de biomassa na área.

Quadro 02 - Volume de Biomassa por m²

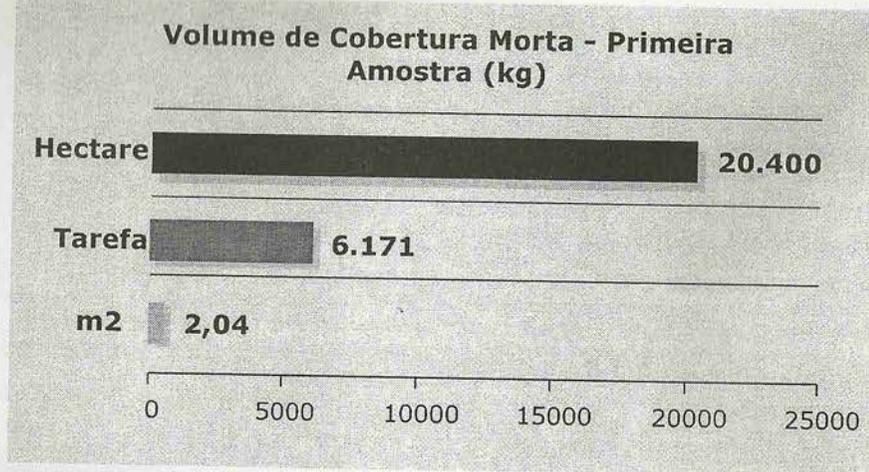
Item	Parcelas				Σ das Parcelas	Média de Biomassa
	01	02	03	04		
Peso	63,4 kg	63,7 kg	60,0 kg	58,1 kg	241,1 kg	61,2 kg

No quadro n.º 02, visualisa-se os valores encontrados por cada parcela após a pesagem e sua média. Qualquer área que apresente como resultado de biomassa por m², 61,2 Kg, provavelmente, os volumes de cobertura morta, macronutrientes e micronutrientes terão resultados pouco variáveis a esses resultados. O volume de

biomassa estabelece uma proporção mais ou menos linear com a cobertura vegetal, cobertura morta, liberação de nutrientes após a humificação (transformação da matéria orgânica em produtos mineralizados) e também com a produção de grãos. Cada uma delas com uma subparcela de 1m² para coleta do material para análise.

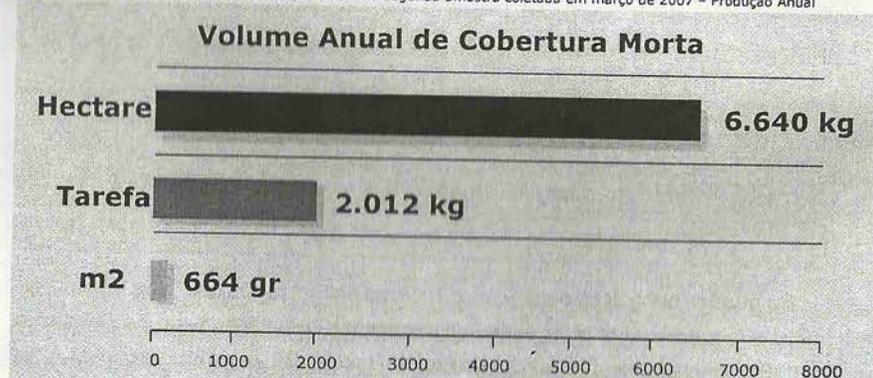
Foram realizadas duas coletas (2006 e 2007). A primeira apresentou os resultados no gráfico a seguir. Nele serão visualizados os valores encontrados através da media dos dados fornecidos pelas parcelas após a pesagem da sua biomassa.

Gráfico 01 - Volume de cobertura morta da primeira amostra



Após um ano da primeira coleta de material de cobertura morta nas parcelas, realizou-se a segunda coleta que apresentou os seguintes resultados:

Gráfico 02 - Volume de cobertura morta produzida na segunda amostra coletada em março de 2007 - Produção Anual



6.640kg, representa o volume de cobertura morta produzido por uma área de um hectare em recuperação durante um ano.

Neste gráfico são visualizados os volumes da cobertura morta produzido por m², tarefa e hectare por ano, na área observada. De fevereiro de 2006 à fevereiro de 2007, a área de observação de 1 hectare, produziu 6.800Kg de cobertura morta. Isso corresponde a um volume de 680 gramas por m².

Esse material depositado sobre a superfície do solo é muito importante, por várias razões. Ela protege o solo da incidência direta dos raios solares; promove a vitalização da flora microbológica; mantém a camada superficial do solo com uma temperatura mais baixa; favorece a multiplicação e manutenção dos pequenos animais, insetos e transforma-se em alimentos para os microorganismos decompositores no seu trabalho de fertilização natural de solo.

Na estimativa de transformação da cobertura morta em macro e micronutrientes para o solo, foi necessário fazer análise da composição de tecidos vegetais de amostra dessa cobertura. Esse material foi enviado para o laboratório do CENTEC em Limoeiro do Norte (Centro de Tecnologia do Ceará). Ver parâmetros no quadro abaixo:

Laudo de análise de tecidos vegetais

Nome: JOSÉ GONÇALVES DA SILVA		Local da Coleta: SÍTIO VILA NOVA - Monte Alverne		Município: Crato - CE									
Espécies predominantes: MORORÓ, MARMELEIRO, CATINGUEIRA		Material Analisado: COBERTURA MORTA		Data Entrada: 08.02.06	Data Saída: 15.02.06								
Identificação	Macronutrientes (g/Kg)*						Micronutrientes (mg/Kg)**						
Laboratório Interessado	N	P	K	Ca	Mg	S	Cl	Fe	Zn	Cu	Mn	B	Na
	94	8,54	0,44	0,83	7,95	1,50	0,67	557	22	5	240	25	92

Conversão de Unidades:

O CENTEC utiliza para os resultados de análise de plantas o Sistema Internacional de Unidades. Isto implica em alterações nas representações e nos valores de parte dos resultados. A conversão pode ser feita do seguinte modo:

* g/Kg = % x 10

** mg/Kg = PPM

Com base nos coeficientes de macro e micronutrientes fornecidos pelo laudo acima, construiu-se a tabela a seguir. Quantidade de macronutrientes produzidos pelo volume de cobertura morta apresentado por hectare na primeira amostra. Para encontrar esse valor, utilizou-se a fórmula: $V = \frac{VCM \times CMN}{1.000}$

1.000 = constante da unidade IRI

V = Volume

VCM = volume cobertura morta

CMN = coeficiente de macronutrientes

Para encontrar a produção de macronutrientes, produzidos por 6.640Kg de material da cobertura é necessário utilizar os coeficientes encontrados no laudo de análise de tecidos vegetais realizado pelo laboratório. Após a operação de cálculos, 6.640Kg de cobertura morta produziu 407,03Kg de macronutrientes. Ver tabela abaixo:

Tabela 03 - Estimativa de macronutrientes produzidos pela cobertura morta de 1ha de cobertura vegetal durante um ano.

Macronutrientes	Unidade de medida = g/ Kg de cobertura morta		
	Áreas		
	M ²	Tarefa	Hectare
Nitrogênio	3,84 gr.	11,61 kg	38,4 kg
Fósforo	1,98 gr.	5,98 kg	19,8 kg
Potássio	0,37 gr.	1,12 kg	3,7 kg
Cálcio	8,07 gr.	24,41 kg	80,7 kg
Magnésio	0,67 gr.	2,02 kg	6,7 kg
Enxofre	0,30 gr.	0,91 kg	3,0 kg
TOTALIZAÇÃO	15,23 gr.	46,07 kg	152,3 kg

O volume de 152,3Kg encontrado na tabela corresponde ao volume de macronutrientes produzido por 6.640Kg de cobertura morta. Esse volume representa a quantidade produzida por ano pela cobertura vegetal no período de fevereiro de 2006 à março de 2007. Conseqüentemente 152,3Kg também corresponde a reposição de macronutrientes que essa cobertura morta irá repor ao solo após a sua humificação. Vale lembrar que esse valor representa a produção de uma área de 1 hectare e que a cobertura vegetal nesse período estaria com 61,2Kg de biomassa por m² em media.

Esses valores podem variar em função de vários fatores, como: derrubada de árvores dentro da área, incêndios, ramoneamento de animais dentro da área (pastejo dentro de área de cobertura vegetal onde os animais pegam mais ramos e folhas do que graminhas), variação da precipitação pluviométrica anual, pela evolução da própria cobertura vegetal e também a variação de espécies diferentes dentro da própria área. Todos esses fatores são responsáveis por variação nos volumes da cobertura da biomassa e conseqüentemente do volume de macro e micronutrientes produzidos durante o período observado.

Tabela 04 - Estimativa de micronutrientes produzidos pela cobertura morta de um hectare de área em recuperação durante um ano.

Micronutrientes	Unidade de medida = g/ Kg de cobertura morta		
	Áreas		
	M ²	Tarefa	Hectare
Ferro	757,52 mg	2,192 gr	7,575 g
Zinco	29,92 mg	0,090 gr	0,299 g
Cobre	6,80 mg	0,020 gr	0,668 g
Manganês	326,40 mg	0,987 gr	3,264 g
Boro	34,0 mg	0,102 gr	0,336 g
Sódio	125,12 mg	0,378 gr	1,251 g
TOTALIZAÇÃO	1.279,76 mg	2.952,57 gr	8,830 g

A tabela de produção de micronutrientes acima, foi construída a partir dos parâmetros fornecidos através do laudo de análise de composição química folhear dos tecidos de amostras da cobertura morta observada durante o período de um ano. O volume de 8.830g ou 8.830kg, corresponde a produção total de micronutrientes entre: ferro, zinco, cobre, manganês, boro e sódio, liberados por 6.640kg de cobertura morta após sua humificação no solo. Desses microelementos minerais liberados pela cobertura morta, está em maior quantidade o ferro com 7.575g (7.575kg) e o manganês vêm em segundo com 3.264g (3.264kg). Os outros vem em menor quantidade, mas por isso não deixa de ser importante tanto quanto os outros no solo para as plantas. Para transformar todos esses volumes de macro e microelementos em grãos, foi necessário elaborar a tabela abaixo.

Tabela 05 - Consumo médio de macronutrientes retirados do solo na produção de 01 tonelada de grãos.

Conversão	Consumo de macronutrientes em Kg/Ton de grãos												
	Milho				Feijão				Arroz				
Produto	Grãos	Colmos	Resto	Total	Grãos	Colmos	Resto	Total	Grãos	Colmos	Resto	Total	TOTAL
Nitrogênio	19	1,2	27,5	47,7	37	26,0	39	102,0	15	8	28	51	200,7
Fósforo	4	0,3	5	9,3	4	1,5	3,5	9,0	2,8	0,5	1,1	4,4	22,7
Potássio	5	2	35	42	22	14,5	21	57,5	4	2	24	30	129,5
Cálcio	0,1	0,2	5,8	6,1	4	8,0	17	29	0,9	0,9	5,3	7,1	42,2
Magnésio	1,6	0,15	6,1	7,8	4	2,0	5	11	1,0	0,3	1	2,3	21,1
Enxofre	1,5	1	5,6	7,2	1	3,2	4,3	8,5	1,7	1,2	1	3,9	19,6
Totalização	31,2	1,95	85	120,6	72	55,2	89,8	217,0	25,4	12,9	60,4	98,7	436,8

Construindo a conversão dos 152,3kg de macronutrientes, produzidos pela cobertura morta desprendida durante um ano, pela cobertura vegetal de 1 hectare de área em recuperação, em grãos, com base na tabela acima, esses 152.3 kg seriam suficientes para produzir, em média: 1.260kg de Milho, 701 quilos de Feijão e 1.540 quilos de Arroz. A tendência desses macrominerais é aumentar a proporção, que aumenta a densidade da cobertura vegetal e sua biomassa.

Esse é um quadro demonstrativo e uma das questões pelas quais a ACB concentra todas suas ações baseadas nos Sistemas Agroflorestais e Agroecológicos. É possível avaliar quantas toneladas de cobertura morta são queimadas por ano? E nas queimadas, o fogo não só destrói a cobertura morta, mas toda biomassa, microrganismos responsáveis pela humificação, mineralização da matéria orgânica do solo, parte da macroflora, além dos gases nocivos ao meio ambiente que também são liberados.

Para fazer a conversão de micronutrientes em grãos, também foi necessário construir outra tabela semelhante à anterior, porém com valores em micronutrientes exigidos na produção de uma tonelada de grãos.

Tabela 06 - Volume de micronutrientes necessários na produção de uma tonelada de grãos

Conversão	Consumo de micronutrientes em g/Ton. de grãos												
	Feijão				Milho				Arroz				TOTAL
Produto	Grãos	Colmos	Resto	Total	Grãos	Colmos	Resto	Total	Grãos	Colmos	Resto	Total	
Ferro	225,7	830	180	1235,7	26,6	8,3	277,3	312,2	41	47	271,2	359,2	1907.1g
Zinco	14,4	30	1,42	45,8	29,6	4,5	56,5	90,6	48,6	10	46,3	104,9	241.3g
Cobre	9,2	31,4	1,42	42	4,2	1,5	29	34,6	5,6	3	3,3	11,9	88.5g
Manganês	13,5	75,7	3,5	92,7	8,8	4,6	114,3	127,7	19	17	107	143	363.4g
Boro	30	83	3,5	116,5	3,3	-	20,3	23,6	4,3	2	19	25,3	165.4g
Sódio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	---
Total	292,6	1050,1	189,8	1532,7	92,4	18,9	497,4	588,7	118,5	97	446,8	644,3	2765.7g

Na tabela n.º 4, o volume de 8.830g de micronutrientes produzido por 6.640kg de cobertura morta, produzido durante um ano, em uma área de 1 hectare em recuperação e convertido em produção de grãos, seria suficiente para produzir, em média: 5.661kg de Feijão, 14.999kg de Milho e 13.704kg de arroz. Esses resultados, partindo da análise do macro e micronutrientes, são suficientes para entender que o sistema de uso racional da cobertura vegetal e do solo, é fator indispensável no processo de sustentabilidade do sistema produtivo.

Flora microbiológica do solo – Nas cinco parcelas citadas foram coletadas amostras de material superficial do solo para análise do índice de microrganismos presentes nas áreas degradadas e nas áreas em recuperação.

As primeiras observações foram realizadas em parcelas de área degradadas. Todo o trabalho foi feito usando uma Lupa Estereoscópica Bilocular, com lentes oculares de 10 e 20 vezes; e Objetivas de 2 e 4 vezes, com capacidade máxima para 80. As amostras foram retiradas com uma profundidade de 0 a 10cm. Camada de solo que geralmente apresenta maior concentração da flora microbiológica.

De cada amostra coletada foi retirado 1cm³ de solo, com peso de 1,1g. Para facilitar a contagem do número de seres vivos presentes em cada amostra, dividiu-se 1cm³ em 10 partes iguais. Ou seja, 1 decigrama de solo. Foram realizadas 5 amostras de cada área. Nas primeiras análises feitas da área degradada, os resultados variaram muito entre as amostras. Ver quadro abaixo.

Quadro nº 1- demonstrativo da fauna microbiológica do solo

FAUNA	AMOSTRAS					N A	Média	Σ Total
	1	2	3	4	5			
Micro	0	0	1	0	1	2	----	----
Meso	0	0	0	0	0	----	0,4	4
Total							----	----

O quadro acima, de certa forma, surpreende, uma vez que das cinco amostras de solo observadas, apenas duas apresentaram microrganismos, 1 (um) em cada parcela. Para se chegar ao índice de microrganismos no solo usa-se a seguinte equação:

$$IMS = \frac{MMA}{NA} \times 10 \quad IMS = \frac{2}{5} \times 10 = 4$$

Legenda:

IMS=Índice de microrganismos no solo.

NA= Número de amostra.

MMA= Média de microrganismos nas amostras.

Observa-se, ainda, a ausência total de elementos da mesofauna (seres vivos médios do solo) nas amostras da área degradada. Foram apenas 4 (quatro) microrganismos encontrados por cada cm³ nessa área. Na área em recuperação, também foram marcadas 5 parcelas da mesma forma. As amostras foram colocadas com a mesma profundidade de 0 a 10cm de profundidade. Foi utilizado 1 decigrama de solo de cada uma das amostras para observação. Os resultados foram completamente diferentes dos verificados da área anterior. Isso caracteriza, a relação de suma

importância entre a cobertura vegetal e o solo, além da relação com a água. Ver quadro abaixo:

Quadro nº 2 - demonstrativo da fauna microbiológica do solo

FAUNA	AMOSTRAS					N A	Média	Σ Total
	1	2	3	4	5			
Micro	1	2	3	3	3	5	2.4	24
Meso	1	0	2	0	1	5	0.8	8
Total							3.2	32

No quadro acima estão todas as informações referentes às amostras analisadas da segunda área. Ela apresentou um índice de microrganismos no solo, em média, de 32 unidades por cm^3 , sendo 24 da microfauna e 8 da mesofauna. É um índice muito importante, indicando que o solo está em perfeita atividade biológica, o que representa um fator essencial na manutenção da fertilidade dos solos e recuperação do ecossistema local.

5.3. Sequestro de carbono em áreas de recuperação

(Matas Ciliares e áreas degradadas – Distritos de Santa Fé e Monte Alverne)

Sequestro de carbono é o processo no qual as plantas removem e fixam o gás carbônico (CO_2) pelo maior tempo possível em qualquer sistema de uso da terra. Esse processo ocorre principalmente em oceanos, florestas e outros organismos que, por meio de fotossíntese, capturam o carbono e lançam oxigênio na atmosfera.

O carbono é considerado o elemento mestre nos ciclos globais chamados de ciclos bioquímicos. Estes ciclos envolvem a vida (bio), a terra (geo) e a química. O ciclo global de carbono é composto de vários ciclos simples. Desses, o mais importante é a fotossíntese. As plantas, seja na terra, seja nos oceanos, absorvem o gás carbônico e, usando água e luz do sol, o converte em tecidos vivos (CH_2O), chamado freqüentemente de biomassa ou matéria orgânica.

O oxigênio (O_2) é liberado durante a produção de biomassa. Este processo é conhecido como fotossíntese porque usa luz para sintetizar biomassa. Se, somente a fotossíntese ocorresse nesse processo, não teríamos gás carbônico na atmosfera. Como consequência, haveria uma queda na temperatura da terra. No entanto, com as seguidas ações nocivas do homem, principalmente, após a revolução industrial, a

quantidade desse gás começou a ser lançado na atmosfera em quantidades extremamente superiores à capacidade de recuperação natural. Ou seja, a falta dele reduz a temperatura, mas o excesso aumenta a temperatura, afetando todos os ecossistemas na terra e a vida de um modo geral.

Para controlar a presença desse gás na atmosfera e reduzir suas consequências, existem várias formas ou processos que promovem seu sequestro e fixação. Uma dessas formas, considerada de extrema importância, é a intervenção. Ela pode ocorrer de várias formas, desde que, sejam realizadas apenas numa região e/ou local onde os recursos naturais estão sendo utilizados num ritmo maior do que a capacidade natural de reposição da natureza; ou quando os dejetos são gerados num ritmo maior do que a capacidade da natureza de absorver-los.

Segundo Tommasini e foladdei, os problemas ambientais podem ser classificados em dois grandes grupos: a degradação e a contaminação. Com o advento dos processos tecnológicos, a relação entre a utilização dos recursos naturais e sua regeneração foi invertida. A degradação e a contaminação, hoje, são, em muitas localidades, visivelmente superiores à capacidade natural de recuperação. Apesar de ser um tema em processo de discussão e lapidação técnica entre os profissionais, já encontramos algumas informações nas primeiras literaturas tratando da questão da fixação do carbono.

Existem várias formas de intervenção para aumentar a fixação de carbono. Portanto aqui trataremos apenas na forma feita através da reposição da cobertura vegetal em áreas degradadas de matas ciliares.

Na avaliação de fixação de carbono, através da biomassa vegetal, é necessário definir bem sobre quatro fatores importantes: que sistema de uso da terra vai ser avaliado, equipamentos e materiais e metodologia de avaliação.

SISTEMA DE USO DEFINIDO - Área de recuperação patrocinada pela Petrobras, através Programa Petrobras ambiental, primeira edição do projeto no município de Crato com 5 anos de implantação.

EQUIPAMENTOS USADOS - GPS, Hipsômetro, Balança de precisão, Balança Média de 25kg, Balança grande de 350kg, carro de mão e Paquímetro Microondas e Forno de Fogão comum.

ESPÉCIES AVALIADAS – Nessa pesquisa, foram utilizadas como objeto principal de avaliação 10 espécies vegetais: Sabiá (Mimosa Caesalpiniaefolia), Oiti (Licania Tomentosa), Pau D'arco (Tabebuia Avellanedae), Jatobá (Hymaea Stigonocarpa), Cajá (Spondiasmombim), Jurema (Pethecolobium Tortum), Leucena (Leucocephala Lanciolata), Angico (Anadenanthera Macrocarpa), Madeira Nova (Pterogyne Nitens tull) e Aroeira (Miracrodruon Urundeuva).

MATERIAS USADOS – Chibanca, foice, machado, trena métrica (5m e 30m), alicate, arame 18, plaqueta de alumínio numerada, sacos práticos (5kg e 50kg) e Roçadeira.

Para desenvolver o trabalho, obter informações sistematizadas e facilitar o desempenho da avaliação foi necessário elaborar fichas específicas para registro de informações de cada compartimento da biomassa vegetal.

Modelos de fichas:

- ⇒ Ficha nº 1 = Ficha básica de controle de evolução das plantas nas parcelas
- ⇒ Ficha nº 2 = Ficha de controle do peso médio total da matéria fresca nos compartimentos vegetais;
- ⇒ Ficha nº 3 = Ficha de controle do volume médio da matéria fresca das amostras
- ⇒ Ficha nº 4 = Ficha de controle do volume total de matéria seca das amostras;
- ⇒ Ficha nº 5 = Ficha de controle do volume total de matéria seca dos compartimentos vegetais.

Todas as 40 plantas que estão dentro das parcelas, foram medidas, seus diâmetros e altura a cada 90 dias, durante um ano. Para determinar a fixação de carbono na área ou em avaliação feita por indivíduo, foi preciso determinar o volume de biomassa da planta ou da área. Para isso foi necessário realizar um trabalho preliminar para a continuidade da pesquisa. São as informações encontradas através das medidas feitas a cada 90 dias. Ver ficha de informações básicas iniciais.

Ficha n.º 1 - Básica de controle de evolução (diâmetro e altura das plantas) nas parcelas.

Espécie	Parcela	Leitura dos Diâmetros em mm				Diâmetro Médio	Leitura da Altura em metro				Altura Média
		1	2	3	4		1	2	3	4	
Sabiá	P001	91	104	111	115	105.25	4.13	2.28	4.61	4.61	4.40
	P002	118	127	133	138	129.00	4.07	4.18	4.27	4.29	4.20
	P003*	82	102	115	124	105.75	3.79	3.86	3.91	3.91	3.86
	P004	98	105	108	117	107.00	5.35	5.43	5.51	5.51	5.45
Σ Total						111.75					4.47
Oiti	P001	57	63	78	81	69.75	3.31	3.44	3.45	3.49	3.42
	P002*	57	74	93	95	79.75	3.39	3.88	3.91	3.98	3.79
	P003	71	96	107	111	96.25	2.93	2.97	2.99	3.04	2.98
	P004	84	95	103	104	96.50	3.12	3.15	3.17	3.20	3.16
Σ Total						85.56					3.33
Jatobá	P001	37	42	42	57	44.35	1.93	2.02	2.00	2.05	2.00
	P002	36	48	50	62	49.00	3.62	3.74	3.75	3.75	3.71
	P003	47	54	55	64	55.00	3.24	3.37	3.41	3.41	3.36
	P004*	59	65	72	79	68.75	2.03	2.11	2.15	2.19	2.12
Σ Total						54.25					2.79
Pau D'arco	P001	48	57	63	67	58.75	3.61	3.69	3.72	3.75	3.69
	P002	57	66	79	82	71.00	2.30	2.40	2.43	2.47	2.40
	P003	44	58	67	69	60.25	2.63	2.66	2.69	2.72	2.67
	P004*	47	58	59	60	56.00	5.10	5.17	5.21	5.26	5.18
Σ Total						61.50					3.48
Cajá	P001	228	249	271	289	259.25	5.29	5.51	5.60	5.64	5.51
	P002*	160	189	197	211	189.25	4.36	4.56	4.58	4.67	4.54
	P003	97	106	128	141	119.50	3.80	3.99	4.07	4.16	4.00
	P004	105	112	132	148	124.25	4.18	4.37	4.39	4.51	4.36
Σ Total						173.06					4.60
Angico	P001*	83	91	97	97	92.00	1.45	1.55	1.57	1.64	1.55
	P002	63	74	75	75	71.75	1.31	1.38	1.40	1.47	1.39
	P003	49	58	66	70	60.75	1.27	1.37	1.43	1.51	1.39
	P004	94	109	116	116	108.75	2.07	2.13	2.18	2.27	2.16
Σ Total						83.31					1.62
Aroeira	P001*	113	126	127	129	123.75	3.22	3.32	3.34	3.39	3.31
	P002	129	138	141	141	137.25	3.12	3.16	3.16	3.21	3.05
	P003	199	216	218	224	214.25	2.90	2.97	2.97	3.02	2.96
	P004	180	194	201	205	198.00	3.40	3.48	3.48	3.54	3.47
Σ Total						147.88					3.39

Timbaúba	P001	68	89	97	106	90.00	2.98	3.07	3.12	3.17	3.08
	P002*	87	122	130	136	118.75	3.27	3.35	3.46	3.49	3.39
	P003	172	239	252	254	165.25	3.58	3.66	3.79	3.84	3.71
	P004	83	99	102	110	98.50	2.69	2.77	2.91	2.95	2.83
Σ Total					118.12						3.25
Jurema	P001*	71	85	96	98	87.50	2.17	2.25	2.34	2.38	2.28
	P002	46	54	69	79	62.00	2.06	2.13	2.22	2.25	2.16
	P003	46	52	68	87	63.25	1.68	1.78	1.79	1.83	1.77
	P004	64	72	81	84	75.25	2.92	2.97	2.99	3.04	2.98
Σ Total					72.00						2.54
Leucena	P001	83	98	104	112	99.25	3.25	3.29	3.36	3.39	3.32
	P002	64	76	87	97	81.00	4.54	4.61	4.68	4.74	4.64
	P003*	59	70	74	74	71.50	5.06	5.11	5.16	5.27	5.15
	P004	62	74	80	87	75.75	3.67	3.80	3.89	3.97	3.83
Σ Total					81.87						4.23

Na ficha acima, estão as informações levantadas durante todo o processo de acompanhamento das parcelas. Elas foram indispensáveis na determinação da biomassa de cada espécie avaliada bem como na determinação no volume de carbono fixado.

Tabela n.º7 - Peso médio total da matéria fresca nos compartimentos vegetais
Localidade - Distrito de Monte Alverne | Município - Crato | Estado - Ceará

BIOMASSA FRESCA DOS COMPARTIMENTOS FLORESTAIS	PESO FRESCO MÉDIO TOTAL NOS COMPARTIMENTOS VEGETAIS EM (Kg)									
	Sabiá	Oiti	Jatobá	Pau D'arco	Cajá	Angico	Aroeira	Madeira Nova	Jurema	Leucena
PESO FRESCO DO FUSTE DO CAULE	76.4kg	18.0kg	36.0kg	71.6kg	98.0kg	69.4kg	79.8kg	127kg	57.8kg	162.5kg
PESO FRESCO DO FUSTE DOS GALHOS	17.0kg	4.0kg	9.1kg	15.0kg	33.0kg	13.4kg	19.7kg	47kg	10.3kg	28.0kg
PESO FRESCO DAS FOLHAS	10.1kg	5.0kg	7.6kg	9.3kg	16.0kg	7.6kg	13.6kg	15kg	4.6kg	9.9kg
PESO FRESCO DAS CASCAS	7.1kg	3.5kg	4.2kg	6.7kg	8.4kg	9.1kg	7.2kg	13kg	7.4kg	7.3kg
PESO FRESCO DO TRONCO	11.0kg	5.0kg	6.4kg	7.0kg	14.4kg	9.3kg	8.3kg	16kg	11.4kg	12.4kg
PESO FRESCO DAS RAÍZES	8.0kg	4.0kg	3.9kg	6.7kg	12.7kg	6.4kg	9.1kg	15kg	6.3kg	5.3kg
PESO FRESCO DA SERRAPILHEIRA	96g/m ²	72g/m ²	72g/m ²	152g/m ²	72g/m ²	156g/m ²	98g/m ²	68g/m ²	57g/m ²	92g/m ²
PESO FRESCO DO EXTRATO HERBACEO	122g/m ²	176g/m ²	97g/m ²	82g/m ²	108g/m ²	82g/m ²	102g/m ²	43g/m ²	23g/m ²	83g/m ²

Para determinação da matéria fresca ou matéria verde, no final de um ano de acompanhamento das 40 plantas, foram eliminadas 10 plantas, uma por parcela. Essa

eliminação foi feita arrancando cuidadosamente a planta com todas as raízes. Foram separadas todas as partes ou compartimentos de cada uma (folhas, galhos, caule fosto, tronco abaixo do solo, raízes e retirado toda a casca). Os compartimentos ou partes vegetais foram pesados separadamente. Esse peso é denominado: peso fresco. Veja a equação alométrica de determinação da matéria fresca e construção na tabela abaixo.

Tabela n.º 8 = volume médio da matéria fresca das amostras

ESPÉCIE	MATÉRIA FRESCA POR COMPARTIMENTO VEGETAL (volumes em Gramas)						TOTAL GERAL
	Caule	Tronco	Galho	Raiz	Casca	Folha	
Sabiá	565.5	235.5	74.2	125.6	15.6	97.0	1.074,0
Oiti	452.6	245.8	74.2	135.9	26.0	44.8	979,3
Pau d'arco	487.9	187.5	71.2	159.1	12.8	65.4	983,9
Jatobá	654.5	354.0	37.8	253.4	19.6	63.8	1.373,1
Cajá	837.5	325.0	80.5	325.8	87.5	80.0	1.736,3
Jurema	587.6	154.3	24.2	189.6	17.6	55.2	1.028,5
Leucena	752.8	158.6	26.0	132.5	10.6	63.5	1.144,0
Angico	659.6	568.4	26.6	126.7	82.5	71.6	1.535,4
Aroeira	605.8	462.2	43.0	195.8	16.8	36.4	1.360,0
Madeira Nova	412.5	187.6	45.4	148.7	20.2	61.6	876,0
TOTAL	6.015,3	2.878,9	501.1	1.793,1	309.2	599.3	12.100,5

Para determinar o volume de biomassa fresca ou volume de massa de matéria orgânica viva dos compartimentos vegetais nas espécies da tabela acima, foi usado o método destrutivo. O método consiste na eliminação de uma planta em cada parcela acompanhada durante o ano. Foram eliminadas 10 plantas, uma em cada parcela. Essa eliminação foi feita arrancando as plantas cuidadosamente, separando-as por compartimentos e em seguida pesando. Depois de pesado foi coletado uma amostra de cada compartimento que, também, foi pesado, embalado em sacos plásticos para efetuar a desidratação.

Os valores dessa tabela foram importantes para encontrar o volume total de biomassa fresca de cada espécie e compartimentos. Ver tabela abaixo:

Tabela nº 9- volume total de matéria seca das amostras

ESPÉCIE	MATÉRIA SECA POR COMPARTIMENTOS VEGETAIS NAS AMOSTRAS (volume em gramas)						TOTAL GERAL
	Caule	Tronco	Galhos	Raiz	Casca	Folhas	
Sabiá	265.0	105.4	34.8	68.3	6.2	27.2	504.7
Oiti	224.7	116.5	31.1	64.3	13.8	23.2	470.2
Pau d'arco	230.2	84.4	33.6	69.6	4.2	32.8	454.8
Jatobá	390.8	99.4	24.6	104.4	9.7	31.1	790.0
Cajá	374.1	131.7	35.6	135.0	39.6	38.9	754.9
Jurema	291.4	73.0	12.0	87.2	8.4	20.2	492.2
Leucena	387.9	78.0	13.4	63.4	3.4	27.4	572.5
Angico	267.4	220.0	10.8	46.5	32.1	35.6	607.4
Aroeira	242.3	178.2	17.2	72.6	7.6	14.4	532.3
Madeira Nova	250.7	108.8	27.6	83.8	8.0	31.4	510.3
TOTAL	2.924,5	1.295,4	240,7	795,1	133,0	282,2	5.689,3

Os valores dessa tabela são responsáveis pelo encontro dos resultados finais, de matéria seca e de carbono, por compartimento e por espécie avaliada. Foi acompanhado sistematicamente todo o processo de desidratação das amostras, com o máximo de atenção, para não perder ou desprezar qualquer informação. Esse foi um passo muito importante e de grande necessidade para a pesquisa, a fim, de manter a coerência e eficiência nos resultados finais.

Tabela nº10 - volume total de matéria seca dos compartimentos vegetais

ESPÉCIE	TOTAL DE MASSA SECA NOS COMPARTIMENTOS VEGETAIS						Σ TOTAL GERAL
	Fosto de Caule	Fosto do Tronco	Fostos dos Galhos	Fosto das Raízes	Cascas	Folhas	
Sabiá	35.6 kg	4.9 kg	7.9 kg	4.3 kg	2.8 kg	4.8 kg	60.3 kg
Oiti	8.9 kg	2.3 kg	1.6 kg	1.9 kg	1.8 kg	2.5 kg	19.0 kg
Pau d'arco	33.9 kg	3.1 kg	7.0 kg	2.9 kg	1.2 kg	4.6 kg	52.3 kg
Jatobá	21.5 kg	3.6 kg	5.9 kg	1.6 kg	2.0 kg	3.7 kg	38.3 kg
Cajá	43.9 kg	5.8 kg	11.6 kg	4.7 kg	3.8 kg	6.8 kg	76.6 kg
Jurema	28.6 kg	5.4 kg	5.2 kg	2.9 kg	3.5 kg	1.6 kg	47.2 kg

Leucena	69.7 kg	6.1 kg	9.4 kg	7.3 kg	2.3 kg	4.3 kg	99.1 kg
Angico	31.9 kg	3.6 kg	5.4 kg	2.3 kg	3.5 kg	3.7 kg	50.4 kg
Aroeira	27.7 kg	3.2 kg	7.8 kg	3.3 kg	3.2 kg	5.3 kg	50.5 kg
Madeira Nova	57.1 kg	9.7 kg	17.7 kg	8.4 kg	2.9 kg	6.3 kg	102.1 kg
TOTAL	358.5 kg	47.7 kg	79.5 kg	39.6 kg	27.0 kg	43.6 kg	595.9 kg

Para determinar o volume total de massa seca dos compartimentos vegetais, utilizou-se os valores de massa fresca e massa seca das amostras com o peso total de cada compartimento. Os resultados foram obtidos através da equação dendrométrica:

$$VTMS = \frac{MSA \times PTC}{PFA}$$

VTMS = Volume total de massa seca
 MSA = Matéria seca dos compartimentos vegetais
 PTC = Peso total por compartimento da planta
 PFA = Peso fresco de amostra dos compartimentos vegetais

Média de matéria seca por espécie produzida durante cinco anos 59,6 kg
 Média de carbono fixado por espécie durante cinco anos 23,8 kg
 Total de carbono fixado pelas 12.500 plantas nos cinco anos 297,500 kg
 Média de fixação de carbono por ano pelas 12.500 plantas 59,500 kg
 Média de fixação de carbono por mês pelas 12.500 plantas 4,958 kg

Observação: Esse volume de carbono fixado no período corresponde a todos os compartimentos vegetais da liteira (tudo que se desprende da cobertura vegetal como folhas, galhos frutos e cascas) e do extrato herbáceo (cobertura verde existente por baixo da cobertura vegetal como capim e/ou ervas). Não foi possível avaliar o coeficiente fixado no solo, já que, o laboratório de solo mais próximo da região, durante o período de análise dos dados, estava passando por reformas.

Com base na ficha n.º 1 (Básica de controle de evolução das plantas), vale salientar que a média maior de fixação de carbono do ano ocorre no período de janeiro a julho, em média, 85% da fixação (50.575kg) e 15%, em média, no período de agosto a dezembro (8.925kg).

5.4. Resultados e considerações finais das pesquisas

As florestas e/ou a cobertura vegetal representam um dos mais importantes recursos naturais para a humanidade. Elas fornecem diversos bens e serviços úteis ao

homem e ao equilíbrio do planeta. Além de proporcionar madeira, alimentos, fibras e outros produtos e matérias-primas de uso direto e indireto pelo homem, também reservam matérias e substâncias com potencial de utilização futura.

As florestas e cobertura vegetal, de modo geral, fornecem a água limpa, proteção para a fauna e para o solo, além de contribuir para amenizar o clima em escala regional e global. Também proporcionam beleza, lazer, bem estar qualidade de vida.

Percebe-se, a cada dia, que o futuro da humanidade está mais dependente das florestas. O uso crescente de combustíveis fósseis vem alterando a composição química e física da atmosfera, causando transtorno à espécie humana e todos os seres vivos. Esses transtornos tendem a se agravar, promovendo grandes modificações no clima global, com sérios riscos para toda humanidade e todas as formas de vida na terra.

Nesse contexto, sombrio, as florestas e toda cobertura vegetal surgem com grande alento, pois, além de ser fonte alternativa de energia, por tratar-se de um recurso natural renovável, também pode contribuir decisivamente para reduzir os impactos ambientais do chamado efeito estufa e das suas implicações nas mudanças climáticas. Em ambos os casos, a biomassa de origem florestal cumpre papel decisivo, visto que pode perfeitamente servir como fonte energética mais racional e também por acumular, em sua estrutura carbônica, poluentes nocivos à qualidade de vida no planeta.

Por isso, cresce a cada dia o interesse pelos estudos de biomassa e conteúdo de carbono das florestas, motivando muitos cientistas, estudantes, profissionais e entidades a ampliar os conhecimentos sobre as questões ambientais.

Por ser a cobertura vegetal o maior acumulador de biomassa do planeta, a sociedade civil organizada e a mídia vêm demandando aos profissionais que atuam na área florestal a geração de informações e conhecimentos que possam auxiliar acerca dos riscos ambientais que se colocam à frente da espécie humana e de toda a vida na terra. Com muita preocupação e sensível a todas essas questões, várias entidades, principalmente o terceiro setor, vêm dedicando esforços, através de metodologias simples, em suas ações para tornar os resultados mais próximos e acessíveis aos grupos de menor poder aquisitivo e pouca escolaridade. As informações a seguir, constituíram-se numa pequena experiência realizada a nível comunitário, mas com resultados surpreendentes.

Os dados da cobertura morta de macro e micronutrientes e grãos produzidos por ha/ano, pela cobertura vegetal, sobre a evolução da fauna microbiológica do solo e

o volume de biomassa e carbono fixado por ano, com as 12.500 plantas, são suficientes para demonstrar e confirmar as razões pelas quais a ACB insiste em todas as suas atividades pela revitalização dos solos, das áreas degradadas, das matas ciliares e da sustentabilidade de todos os ecossistemas locais. As potencialidades da cobertura vegetal aqui apresentada enfatizam melhor a necessidade de mais estudos.

Observa-se: aproximadamente 640 quilos entre macro e micronutrientes encontrados em 1ha de cobertura vegetal, com idade entre 7 e 8 anos e volume de biomassa médio de 61.2kg por m², são resultados fantásticos. Essa quantidade de nutrientes é capaz de produzir 37.680kg de milho, 15.420kg de feijão ou 35.944kg de arroz, ou seria de capaz de produzir durante 4,5 anos sem a reposição natural.

Reposição anual: 152kg + 4,41kg, correspondem a 156,41kg de macro e micronutrientes produzidos no ano (fevereiro de 2005 à fevereiro de 2006), pela produção de cobertura morta de 1 ano. Transformando tudo isso em grãos, implica na produção anual de 8.566,5kg de milho, 7.221,8kg de feijão ou 8.320,6kg de arroz.

O volume de biomassa produzido durante cinco anos, a evolução da fauna microbiológica do solo e afixação de carbono, produzido por essas plantas, são resultados que reforçam a capacidade que a natureza tem de recuperar e manter o equilíbrio dos ecossistemas através dos recursos naturais e até dos sistemas produtivos. Isso, desde que seja feito dentro dos padrões de manejo, evitando o desmatamento total e as queimadas sucessivas.

A reposição da cobertura vegetal, seja natural, seja plantada, tem ações não só de proteção do solo contra os processos erosivos e de equilíbrio da fauna microbiológica e silvestre, como também exerce uma influência muito grande na infiltração de água das chuvas. Ela interrompe a energia cinética da chuva através da cobertura morta, promovendo a perda do seu potencial erosivo e, com isso, força a deposição dos sedimentos dentro da própria área.

Ao avaliar a área de cobertura vegetal produzida pelas 12.500 mudas plantadas, conclui-se que, apesar de poucos anos de vida, elas já apresentam resultados significativos, principalmente, relacionados à infiltração de água para o aquífero. Na verificação dos resultados práticos das ações de capacitação desenvolvidas pela ACB, durante os 28 meses de duração do Projeto, concluiu-se que a entidade conseguiu atingir os objetivos propostos pelo projeto. Envolveu e oportunizou

aos grupos organizados, jovens, famílias, agricultores e agricultoras, um novo aprendizado que os fortaleceram, elevou a auto-estima e fez com que todos se sentissem sujeitos de suas próprias ações. Isso se confirma nos depoimentos durante as entrevistas com cinco produtores líderes nas comunidades.

"Antes eu limpava e queimava tudo, queria ver tudo limpo, o projeto me trouxe conhecimento que me ajudou a refletir sobre minhas ações e mudar. Hoje, minha área está ficando muito diferente, as plantas nativas estão crescendo e as frutíferas já começam a produzir, é uma beleza, quem quiser ver está lá. Será bem recebido e garanto que vou gostar muito das visitas", Expedito Ferreira, agricultor no distrito de Monte Alverne.

"Essa oportunidade foi ímpar. Ela me deu estímulo para recuperar as áreas de matas ciliares nas terras de meu pai, além de melhorar a minha visão de mundo e o meu relacionamento com as pessoas e com os grupos", Tiago Ferreira, coordenador do Conselho de Base de Monte Alverne.

"O alcance do projeto é inquestionável do ponto de vista da geração de conhecimentos e resultados práticos sobre Sistemas Agroflorestais, recursos hídricos, nascentes e rios. Os jovens envolvidos e suas famílias vêm demonstrando uma nova postura sobre as questões ambientais e agrícolas," Zilberto Nascimento, secretário do grupo de jovens do Engenho da Serra, distrito de Santa Fé.

"A oportunidade de trabalhar as questões ambientais e se contrapor contra as derrubadas e queimadas da vegetação junto às famílias e às comunidades, mostrou o valor da cobertura vegetal, além de permitir a abertura de visão quanto aos problemas reais que nos cercam. As ações do projeto oportunizaram essa compreensão e o encaminhamento conjunto de soluções para os problemas comuns das comunidades do Engenho da Serra", Gilcia Santos Silva, coordenadora do grupo de jovens do Engenho da Serra, distrito de Santa Fé.

"As ações do projeto foram muito importantes para mim. Deram-me conhecimento, melhorou minha visão sobre o meio ambiente e como cuidar melhor da minha área de agroflorestas. É como se tivesse mudado a luz de meus olhos para ver outras coisas melhores", Antônio da Hora, agricultor da Baixa do Maracujá, distrito de Santa Fé.

Após seis anos de ações do projeto "Agrofloresta Recuperação de Ambientes", nos distritos de Santa Fé e Monte Alverne, o perfil do diagnóstico anterior mudou completamente. Houve uma redução no índice de desmatamento e queimadas das áreas de cobertura vegetal trabalhadas durante o projeto; recuperação das áreas de parte das matas ciliares do Rio Carás (APP – atendidas pelo projeto); isolamento das áreas de encostas das nascentes do Rio para evitar a invasão de animais para pastejo; e recuperação e preservação de parte das áreas nas propriedades familiares atendidas pelo projeto.

As áreas que no início do projeto, apresentavam-se vulneráveis à desertificação, hoje, após seis anos, apresentam-se com uma cobertura vegetal em fase de desenvolvimento, recuperando a fauna silvestre e microbiológica dos solos responsáveis pela mineralização da matéria orgânica.

Os produtores e as lideranças comunitárias, agora têm outra visão dentro do sistema produtivo e do processo organizacional e ambiental. Hoje, existe um grupo de jovens e adultos responsáveis pela manutenção das nascentes. Eles comandam a limpeza das fontes.

Portanto, embasado nos dados levantados, itens abordados, informações e depoimentos apresentados durante as entrevistas, a análise conclui que o Projeto "Uso da Agrofloresta na Recuperação de Áreas Degradadas e Matas Ciliares", desenvolvido pela ACB e patrocinado pelo Programa Petrobras Ambiental, despertou nas comunidades envolvidas o ideal de replanejamento do sistema produtivo, respeito à natureza, harmonia entre si e os ecossistemas, superação dos maus costumes, hábitos e comprometimento com as mudanças rumo à sustentabilidade dos recursos naturais e dos ecossistemas locais.

O desempenho das ações da forma e metodologia como foram conduzidas, enfatizam a importância do projeto para as comunidades e estimulam a ACB a continuidade a seu compromisso com o desenvolvimento, a cidadania e o bem-estar das comunidades menos favorecidas e, principalmente, com a agroecologia.

Na análise, finalmente, só resta parabenizar pelo desenvolvimento e pela contribuição que o projeto deu às comunidades através da ACB e Petrobras, a todas as lideranças comunitárias, parceiros pela disponibilidade e colaboração no decorrer das ações. A natureza e as gerações futuras serão eternamente agradecidas por tudo isso, enquanto o processo natural de filtração de água, fertilização dos solos, crescimento da fauna microbiológica e silvestre e fixação de carbono ocorrer ao longo dos tempos.

BIBLIOGRAFIA:

- BETO, Frei – Desafios da Educação Popular, Instituto Sedes Sapiential-São Paulo, 1998.
- FREIRE, Paulo – Pedagogia da Esperança, 8ª edição Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.
- FIGUEIREDO, João Batista – Formação Humana e Dialogicidade em Paulo Freire, Fortaleza – Edições UFC, 2009.
- GOFF, Leonardo – O despertar da Águia, 16ª edição Petropolis-RJ: Vozes, 2001.
- MORIN, Edigar, e Kern – Anne – Brigitte, Terra Pátria Porto Alegre: Sulina, 2002.

SIGLAS UTILIZADAS:

- 1 - ACB – Associação Cristã de Base.
- 9 - IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- 12 - STTR – Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais.
- 8 - FLONA – Floresta Nacional do Araripe.
- 11- ONG – Organização não Governamental.
- 2- APP – Área de Proteção Permanente.
- 3- CENTEC – Centro de Ensino Tecnológico do Cariri.
- 6- FATEC – Faculdade de Tecnologia do Cariri.
- 10- IFECT – Instituto Federal de Ensino Tecnológico.
- 13- URCA – Universidade Regional do Cariri.
- 4- ENCONASA – Encontro Nacional da Articulação do Semi-Árido.
- 5- EXPROAF – Exposição de Produtos da Agricultura Familiar.
- 7- FECEAF – Feira Cearense da Agricultura Familiar.

projeto
agro
florestação
recuperando ambientes



Realização:



Patrocínio:

