

**AGRO-SILVICULTURA
AVALIAÇÃO DO IMPACTO AGROFLORESTAL
ÁRVORES E CULTURAS DE SEQUEIRO**

ANICETO FREDERICO GONÇALVES TAVARES

1996





Agro-Silvicultura

*Avaliação do Impacto Agroflorestal
Árvores e Culturas de Sequeiro*

Por:

Aniceto Frederico Gonçalves Tavares

Gonç

Este Relatório foi submetido ao Centro de Formação
do INIDA em S.Jorge como requisito parcial
para a obtenção do Diploma de



BACHARELATO EM CIÊNCIAS AGRO-FLORESTAIS

ministrado pelo

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGAÇÃO
E DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO

e

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA
DA UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

1996



DECLARAÇÃO DO AUTOR

Este Relatório foi submetido como requisito parcial para a obtenção de um *Diploma de BACHAREL* no Centro de Formação do Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário - INIDA em S. Jorge e será depositado na Biblioteca do INIDA afim de poder ser consultado segundo as regras desta Biblioteca.

Algumas citações deste relatório serão permitidas sem uma autorização especial desde que a fonte seja devidamente reconhecida. No entanto citações mais longas ou a cópia total deste relatório deverão ser autorizadas pelo Centro de Formação do INIDA ou pelo autor.

Assinatura



APROVAÇÃO DO COORDENADOR DO RELATÓRIO

Este Relatório foi aprovado nesta data:

Manuel Leão Silva de Carvalho
Engenheiro Silvicultor

Data

230
23/A
R

AGRADECIMENTO

Apesar de ser reconhecido, que não se pode tributar convenientemente aqueles que tudo fizeram para que o *Curso* ora findo fosse levado a bom termo, e a eles os mais profundos agradecimentos, não se deixa de se inscrever aqui certas menções mui dignas de distinção:

Ao Professor Orientador do estágio, Eng^o. Manuel Leão Silva de Carvalho, pelo interesse, dedicação e capacidade com que orientou este trabalho, mas especialmente pela amizade e compreensão demonstradas durante a realização deste estágio do *Fim do Curso*.

Ao Governo de Cabo Verde, pela promoção da tão importante Formação de índole Nacional, permitindo assim uma maior integração dos conhecimentos à realidade do País.

Aos Instituto Nacional de Investigação para o Desenvolvimento Agrário (INIDA) de Cabo Verde e Instituto Superior de Agronomia de Portugal (ISA), pela cooperação estabelecida, cooperação essa que permitiu uma aprendizagem bastante sólida e diversificada.

Aos Coordenadores do Curso que tudo fizeram para que a formação decorresse de melhor forma

Aos incansáveis Professores que não se têm poupado esforços na transmissão dos conhecimentos.

Aos ilustres colegas que juntos experimentamos momentos serenos por vezes, mas também momentos de sacrifícios e de apuros, que não obstante às dificuldades, conseguiram chegar ao Fim.

A todos quantos directa ou indirectamente contribuíram para que esta Formação fosse uma realidade, uma vez mais, sinceros agradecimentos.

ÍNDICE

Agradecimento	iii
Lista de quadros	vi
Lista de Figuras	vii
RESUMO	viii
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1. O Agricultor rural e a agro-silvicultura	3
2.2. As potencialidades agro-florestais em Cabo Verde	3
2.2.1. O cafeeiro ensombrado com <i>Grevillea robusta</i>	4
2.2.2. Plantações de árvores nos limites das propriedades	4
2.2.3. Culturas sub-cobertas arborizadas em zonas semi-áridas	5
2.2.4. Zona semi-árida de cultivo de milho e feijões	5
2.2.5. Zona sub-húmida e húmida de cultivo de milho, feijão congo, mandioca e batata.	5
2.2.6. Sistema de agricultura em zonas altas e húmidas	6
2.2.7. Arborização em propriedades privadas	7
2.3. As componentes do sistema agro-florestal	7
2.3.1. A componente agrícola	7
2.3.2. A componente florestal	8
2.4. Os constrangimentos relativos a agro-floresta	8
2.4.1. Constrangimentos de ordem geral	9
2.4.1.1. Clima	9
2.4.1.2. Vento	10
2.4.2. Constrangimentos de ordem específica nos diferentes sistemas de utilização da terra	10
2.4.2.1. A falta de forragem	10
3. MATERIAIS E MÉTODOS	12
3.1. Zona de intervenção do projecto KfW (Reflorestação I, Fogo).	13
3.2. Trabalhos levados a cabo na ilha do Fogo	16

3.2.1. Avaliação do impacto das actividades socio-económicas	17
3.2.2. Avaliação do impacto dos dispositivos físicos anti-erosivos	17
3.2.2.1. Banquetas	17
3.2.2.2. Arretos	19
3.2.3. Avaliação do impacto agro-florestal	19
3.2.4. Avaliação quantitativa das produções agrícolas	20
3.2.5. Avaliação qualitativa das espécies florestais	24
3.2.5.1. Altura	24
3.2.5.2. Diâmetro	24
3.2.5.3. Folha	24
3.3. Ribeirão chiqueiro	26
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	30
4.1. Actividades Socio-económicas	30
4.2. Banquetas	30
4.3. Arretos	31
4.4. Impacto agro-florestal	31
4.5. Produção agrícola	32
4.6. Espécies florestais	33
4.6.1. Altura das plantas	33
4.6.2. N.º de folhas	33
4.6.3. Diâmetro	34
5. Conclusões	35
6. Recomendações	37
7. Bibliografia	39

Lista de Quadros

Quadro 1	Situação actual dos trabalhos de CSA na Ilha do Fogo	14
Quadro 2	perímetro de Maria Chaves	14
Quadro 3	Perímetro de Boca Larga	15
Quadro 4	Perímetro de Alto Pó	15
Quadro 5	Perímetro de Lacacan	15
Quadro 6	Preparação de terreno	15
Quadro 7	Sementeira de feijão congo	16
Quadro 8	Perímetro de sementeira de feijão congo	16
Quadro 9	Precipitação anual na zona do projecto	22
Quadro 10	Produções agrícolas	23
Quadro 11	Altura das Plantas	25
Quadro 12	Nº de folhas das plantas	25
Quadro 13	Diâmetro das espécies	25



Lista das figuras

Figuras 1	Zona de intervenção do projecto Reflorestação I - KfW na ilha do Fogo	13
Figuras 2	Banquetas simples e reforçadas com pedras	18
Figuras 3	Arretos construídos em curvas de nível	21
Figuras 4	Cultura de milho e amendoim em terraços	29

RESUMO

Gonçalves Tavares, Aniceto Frederico, Bacharelato em Ciências Agro-Florestais, Centro de Formação de São Jorge, Outubro de 1996. Avaliação do impacto das essências florestais (*Parkinsonia aculeata* e *Acacia bivenosa*) consociado com a cultura do milho (*Zea mays*) x diversas espécies de feijões (feijão congo- *Cajanus cajan*, feijão pedra - *Lablab niger*, bongolon *Vigna anguiculata*), na ilha do Fogo, e *Prosopis juliflora* consociado com a cultura do milho (*Zea mays*) x feijão pedra *Lablab niger* e feijão Sapatinha- *Phaseolus vulgaris*) em Santiago. Professor orientador: **Engº Manuel Leão Silva de Carvalho**.

O Presente trabalho foi conduzido em duas regiões distintas de Cabo Verde:

- Uma na ilha do Fogo
- Outra na ilha de Santiago

No Fogo, a zona de intervenção situa-se na parte Sul e semi-árida da ilha, na região intermédia entre a Cidade de São Filipe e a povoação dos Mosteiros - zona de actuação do Projecto Reflorestação - I, financiado pelo **KFW- Kreditanstalt Fur Wiederaufbau**.

Na ilha de Santiago, a 10 Kms da Cidade da Praia, numa zona ecológica semi-árida limitada pelas plantações florestais dos perímetros de Monte Vaca, Pedregal e a encosta de Nora.

Avaliou-se o impacto socio-económico da agro-floresta junto dos agricultores que actuam na zona do projecto, o impacto dos dispositivos físicos anti-erosivos (banquetas e Arretos) na conservação de solos e água, bem como o impacto da cultura de essências florestais consociadas com cultura tradicionais de sequeiro na produção agrícola.

Procedeu-se a um inquérito junto dos agricultores, às técnicas tradicionais de cultura de sequeiro, e às vantagens da construção de Arretos em relação às banquetas.

Estudou-se o comportamento de *Parkinsonia aculeata* consociado com milho (*Zea mays*) x feijão bongolon (*Vigna anguiculata*) e feijão congo, (*Cajanus cajan*), feijão sapatinha (*Phaseolus vulgaris*), *Acacia bivenosa* consociada com milho x bongolon, feijão congo, feijão pedra, *Prosopis juliflora*, consociado com milho x feijão pedra e feijão bongolon.

Fez-se a avaliação quantitativa das produções agrícolas e do desenvolvimento das espécies silvícolas e avaliação qualitativa dos dispositivos físicos anti-erosivos (banquetas e Arretos).

1. INTRODUÇÃO

Cabo Verde tem vivido ao longo de séculos num desafio constante de garantir a sobrevivência e melhoria de qualidade de vida da sua população. A desproporção existente entre os recursos naturais mobilizáveis e as necessidades da população tem repercutido grandemente sobre o nível de satisfação das necessidades básicas do povo cabo-verdiano.

Submetido a um clima semi-desértico, às secas periódicas e a um processo erosivo acelerado do solo em consequência da topografia, da fragilidade e exiguidade da cobertura vegetal, do regime dos ventos e de chuva e de uma prática desajustada e tradicional de cultivo de sequeiro, o país tem tido alguns constrangimentos concernentes à disponibilidade de alimento, água e massa biológica (material energético e de construção) para fazer face às exigências dos habitantes.

Com efeito, dos 4033 km² que constituem o território nacional, apenas uma pequena percentagem da ordem dos 10%, correspondente a aproximadamente 41800 ha, apresentam vocação agrícola.

Daí a necessidade de uma actuação muito mais concertada e técnica, tendo em vista uma programação, acompanhamento e avaliação das actividades agrícolas para o melhor aproveitamento do pouco espaço agrícola de que dispomos.

O presente trabalho foi desenvolvido na zona de intervenção do projecto “Reflorestação I, componente Fogo” e em Santiago na parcela agro-florestal de Ribeirão Chiqueiro.

O objectivo fundamental é o estudo do comportamento e avaliação do impacto da consociação de espécies florestais *Parkinsonia aculeata*, *Acacia bivenosa* e *Prosopis juliflora*, com milho (*Zea mays*) x diversas espécies de feijões nas ilhas de Fogo e Santiago, em vista a obtenção de informações para a sensibilização e intensificação dessa prática junto dos agricultores e dos sectores de desenvolvimento florestal.

Para se atingir o objectivo preconizado, várias actividades foram desenvolvidas junto da comunidade em geral e dos agricultores em particular, nomeadamente:

abordagem sobre as questões relativas ao sistema agro-florestal praticado em zonas áridas e semi-áridas, visando essencialmente combater a erosão hídrica e eólica, aumentar a produtividade agrícola, pois as árvores funcionam como um condicionador micro-climático ao diminuir a velocidade do vento na parcela e respectiva evapotranspiração potencial das culturas agrícolas. Por outro lado, ficou claro que o sistema aumenta a quantidade de substâncias húmicas no solo, o que beneficiará o desenvolvimento das culturas, para além de a componente arborea servir de cortina de abrigo às culturas. Informou-se ainda do aumento da fertilidade que o sistema proporciona através da restituição ao solo de macro e microelementos vegetais, seja pela fixação do azoto atmosférico, apodrecimento das raízes, queda das folhas e ramos, como pelo transporte para a camada superior do solo dos nutrientes explorados pelas raízes das árvores em profundidade, elementos esses que se encontram fora do alcance das raízes das gramíneas.

- Avaliação conjunta (estagiário e agricultores) do impacto dos dispositivos físicos anti-erosivos (banquetas e arretos) e respectiva discussão das vantagens de um em relação ao outro.
- Avaliação das produções agrícolas em seis parcelas das três zonas de abrangência do projecto
- Avaliação do desenvolvimento das espécies florestais em parcelas agro-florestais.

Este trabalho contém ainda as conclusões das actividades levadas a cabo, bem como as recomendações tidas como indispensáveis para o desenvolvimento do sistema agro-florestal em Cabo Verde.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. O Agricultor rural e a agro-floresta

A instalação de um perímetro florestal é dispendiosa e de recuperação do capital investido a longo prazo, apresentando um custo inicial que dificilmente os pequenos agricultores, como é o caso de os de Cabo Verde, podem suportar. Nesse caso, a associação entre culturas florestais e agrícolas permite uma parcela de retorno a curto prazo, minimizando o peso do custo de instalação florestal, aumentando a produção de alimentos e a produtividade do solo. Segundo BAGGIO et all (1982), é possível o proprietário florestal cobrir os custos de instalação de suas florestas e, inclusive, obter retorno líquido com a produção oferecida por culturas intercalares.

O incentivo à prática agro-florestal é uma boa alternativa para os produtores rurais de fraca estabilidade económica conciliarem a produção de alimentos com a produção de lenha, pasto e madeira para diversos fins.

Isso porque o pequeno agricultor caboverdiano já pratica tradicionalmente a consociação de milho (*Zea mays*) com diversos feijões e variadíssimas vezes com batata doce, mandioca e até árvores de fruto, quando as condições climáticas o permitirem.

A produção agrícola mundial baseia-se, em grande parte, nas produções obtidas de pequenas propriedades, onde tradicionalmente se desenvolve uma agricultura de subsistência, muitas vezes caracterizada por baixos rendimentos económicos. O facto, porém de o sistema de consociação de culturas não implicar o uso de alta tecnologia ou obtenção de altos níveis de produção, talvez tenha feito com que ele, por muitos anos, fosse desprezado pela pesquisa e pela Extensão Rural, as quais preferiram concentrar sua atenção nos monocultivos, que facilitam o emprego de alta tecnologia (VEIRA, 1985).

É preciso que a nova tecnologia, a pesquisa e a Extensão Rural sejam voltadas para a agro-floresta que, pelas suas características técnicas e sociais, pode armonizar as actividades agrícolas, silvícolas e pecuárias.

2.2. As potencialidades agro-florestais em Cabo Verde

Não é fácil falar de uma maneira apropriada do sistema agro-florestal em Cabo Verde, antes preferimos falar de espécies agro-florestais disseminadas pela paisagem agrária caboverdiana. Com efeito no regime agro-florestal as três componentes (espécies lenhosas, animais e culturas) são determinadas pelos agricultores e geridas de acordo com as suas conveniências.

em Cabo Verde, os perímetros florestais juridicamente estão sob a responsabilidade dos Serviços Florestais, qualquer que seja a natureza de propriedade em que se encontra instalação, (terras privadas ou do estado) o seu enquadramento no tempo e no espaço, bem como a data e o modo de exploração foge em muitos casos a autonomia do camponês. De realçar, entretanto, que a revisão da legislação florestal em vigor irá permitir a passagem da gestão florestal a privados, seja em propriedades do Estado ou privadas.

2.2.1 O cafeeiro ensombrado com *Grevillea robusta*

A presença de *Grevillea robusta* em certas zonas, como árvore de ensombramento de culturas agrícolas tem revelado inoportuno tendo em conta a importância da nebulosidade e da humidade do ar em zonas de cultivo de cafeeiro. A humidade que seria aproveitada pela cultura é interceptada pelas árvores, colocando em situação de desvantagem o cafeeiro (Niang Amadou, Fonseca Luciano, 1993)

Este sistema está em vias de se evoluir para o sistema de jardinagem caseira onde as diferentes componentes são associadas em andares de vegetação (perfil vertical de vegetação) composto por culturas de milho, feijão, entre eles, feijões congo e espécies hortícolas. As fruteiras como: bananeira, citrinos, goiabeira, mangueira etc, que consociam-se bem com as espécies lenhosas agro-florestais como, *Morus alba*, *Grevillea robusta* não são muito diversificadas.

Nas bermas das estradas ,encontram-se a seguintes espécies florestais: *Eucalyptus spp*, *Pinus spp*, *Casuarina spp*, *Cupressus spp*, *Acacia molissima* e *Schinus molle*.

2.2.2. Plantações de árvores nos limites das propriedades

A delimitação de propriedades é uma prática importante em Cabo Verde. É corrente observarem-se muretes de pedra a separar as áreas pertencentes a cada camponês.

A utilização de vegetais para esta demarcação é muito frequente.

Nas zonas áridas e semi-áridas, as espécies geralmente utilizadas são: *Jatropha curcas*, enquanto que nas zonas húmidas e sub-húmidas utilizam-se *Furcraca foetida*, *Parkinsonia aculeata*, *Prosopis juliflora*, *Acacia holosericea*, *Agave sisalana* e *Grevillea robusta*. Esta prática constitui uma porta de entrada importante para a extensão de tecnologias agro-florestais em todas as cercas, bermas e dispositivos físicos de conservação de solos e de água como: banquetas, muretes, caldeiras, etc.

2.2.3. Culturas sub-cobertas arborizadas em zonas semi-áridas

Dado a forte pressão dos camponeses sobre a terra, e tendo em conta que certos perímetros florestais foram instalados em terrenos privados e a maior parte das florestas dessas zonas foram feitas a partir das espécies *Prosopis juliflora* e *Parkinsonia aculeata*, permitiu-se a cultura de milho e feijões em consociação com espécies florestais. Às vezes a distância das árvores na linha é pequena, servindo-se de cortina de abrigo às culturas; outras vezes o espaçamento é maior, servindo as espécies lenhosas de célula viva de conservação de solo e água.

2.2.4. Zonas semi-áridas de cultivo de milho e feijões

Em todo Cabo Verde, as zonas semi-áridas de cultivo de milho e feijões são estimadas em 7,5% das terras potencialmente cultiváveis, correspondendo a 3,4% da superfície do país. Nas ilhas de Sal, Boa Vista e Maio, essas zonas são poucas e encontram-se cobertas de arborizações composta essencialmente por *Prosopis juliflora* e *Parkinsonia aculeata*.

Essas zonas situam-se entre 200 a 1.400 m de altitude na ilha do Fogo e nas outras ilhas entre 200 a 500 metros. A pluviometria anual varia entre 200 a 400 mm e as temperaturas são similares às das zonas áridas. O rendimento das culturas é fraco.

Para além das culturas de milho e feijão, servindo o milho de tutor ao feijoeiro, em alguns casos, cultiva-se feijão congo (*Cajanus cajan*).

Em qualquer das ilhas a arborização dessas zonas na maioria dos casos tem sido feita a partir de *Prosopis juliflora* e *Parkinsonia aculeata*. Dos 76 000 hectares plantados até 1995, estima-se que 80% foi nas zonas áridas e semi-áridas.

2.2.5. Zona sub-húmida e húmida de cultivo de milho, feijão congo, mandioca e batata

Estas zonas encontram-se em cinco ilhas a saber:

Stº Antão, S. Nicolau, Santiago, Fogo e Brava, cobrindo uma superfície equivalente a 8,3% das terras cultiváveis, correspondente a 3,8% da superfície do país.

As altitudes correspondentes estão compreendidas entre 200 a 2.500 m. A pluviometria anual é de 400-600 mm com a temperatura média de 22° C.

Estas zonas têm duas variantes de culturas:

- Variante de cultura de feijão congo e hortícolas. As principais culturas praticadas são: feijão congo e hortícolas tais como tomate, couve, pimentão cebola. Cultivam-se também batata doce, batata comum, mandioca, abóbora e melancia.
- Variante de cultivo intensivo de fruteiras em caldeiras. Estas culturas são praticadas em zonas de altitude compreendidas entre 1.500/1.700 metros. O cultivo intensivo de fruteiras mais praticadas são: videira, figueira, marmeleiro, pereira, macieira, romãzeira e citrinos. Essas culturas podem estar associadas ou não à cultura de milho e feijões.

2.2.6. Sistema de agricultura em zonas altas e húmidas

A zona alta e húmida representa 4% das terras cultiváveis e 1,7% da superfície do país. Ela situa-se entre 1000 e 1.750 m de altitude. Na ilha do Fogo essa zona se encontra a 500m de altitude, sobre a vertente norte e nordeste da ilha. A pluviometria é superior a 600 mm e pode chegar até 1000 mm em certas ilhas. Estas características condicionam favoravelmente o comportamento das culturas e de espécies florestais.

Este sistema é composto por 3 variantes de culturas:

- Variante de culturas de espécies florestais nas zonas de altitude (altitude superior a 850/900 m) principalmente ocupado por reflorestação com *Eucalyptus spp*, *Pinus spp*, *Schinus molle*, *Cupressus spp*, *Casuarina spp*, *Chamaecytisus proliferus*, *Agave sisalana*, *Furcraea foetida*, *Lantana camara* e *Euphorbia tukeyana*.

Esta variante é da inteira responsabilidade dos serviços florestais, destinando o coberto à conservação do solo e da água, produção de madeira de serviço e forragem para o gado.

- Variante à cultura de café, fruteiras e feijão congo

Essas zonas situam-se entre 500 e 1.000 m de altitude. A cultura do café é praticada nessas zonas nas ilhas de Fogo, Stº Antão e S. Nicolau. Devido a período de seca, as produções nas duas últimas ilhas, por vezes são fracas.

As fruteiras encontram-se associadas às culturas do café. A cultura do feijão congo encontra-se por todo o lado associada às culturas do milho, feijão, mandioca, batata inglesa.

As espécies florestais *Cupressus*, *Pinus* são instaladas ao longo das estradas, caminhos e nas bordaduras das parcelas. Encontram-se ainda instalada *Grevillea robusta*, inicialmente introduzida como árvore de sombra, *Ficus spp* e *Dracaena draco*.

- Variante de duas estações de culturas.

O sopé de Monte Gordo em S. Nicolau, as vertentes norte nordeste da mesma ilha, cova em Stº Antão, são zonas privilegiadas para as culturas de fruteiras, o que não aconteceu.

Dada a importância da humidade do ar e do solo, duas estações de culturas são aproveitadas com sementeira de milho, feijão, batata doce, feijão congo, etc.

2.2.7. Arborização em propriedades privadas

Uma das preocupações dos Serviços Florestais é a de assegurar a protecção e boa gestão das plantações realizadas no meio rural, mas de igual modo atingir o objectivo de conservação de solo e da água nos terrenos privados geralmente consagrados à agricultura.

Progressivamente é a própria população rural que assegurará a gestão das zonas florestais próximas das comunidades e se responsabilizam pela conservação e intensificação dessa actividade. Para isso, é preciso que a população se sinta beneficiada com a floresta.

Em terras privadas, reflorestadas e cultivada pelo proprietário, deve-se estabelecer um contrato em que o dono da terra assuma a responsabilidade de restauração, conservação e gestão, e de aproveitamento racional dos recursos de acordo com o estipulado pelos Serviços Florestais.

Para além dos objectivos referidos, espera-se que agro-floresta responda em parte às necessidades da população em termos económicos.

2.3. As componentes do sistema agro-florestal

2.3.1. A componente agrícola

A escolha das espécies agrícola para a consociação com as espécies florestais constitui um dos passos mais importantes na iniciação de um programa agro-florestal. É um trabalho que deve ser feito com a participação directa dos agricultores beneficiários, pois são eles os conhecedores das suas parcelas e da grande heterogeneidade dos solos. Além disso, as espécies a serem cultivadas e o espaçamento entre as plantas, dependem de vários factores, tais como:

- a) objectivo principal do proprietário rural;
- b) condições climáticas da zona;
- c) espécies florestais
- d) técnicas culturais a serem implementadas;

ICRAF(Conselho Internacional de Pesquisa Agro-florestal), sugere os seguintes tipos de disposição espacial:

- a) intercalar culturas anuais com a espécie florestal, cultivando as duas espécies simultaneamente ou na mesma estação;
- b) abrir faixas de um metro em matas primárias ou secundárias e instalar culturas agrícolas tolerantes à sombra como, por exemplo, o Cacau;
- c) utilizar práticas de manejo como desbastes e podas em plantações florestais, para permitir a entrada de luz, e cultivar espécies agrícolas seleccionadas entre as fileiras das espécies florestais;
- d) seleccionar para áreas declivosas, espécies de árvores que poderão ser plantadas em diferentes arranjos que acompanhem as curvas de nível, plantando as culturas agrícolas entre as árvores;
- e) plantar árvores de utilização múltiplas, em torno das áreas de cultivo agrícola para funcionarem como cercas vivas, quebra-ventos e delimitadores dessas
- f) áreas para produzirem forragem e madeira para diversos fins;
- g) intercalar, de forma regular, árvores em áreas de agricultura intensiva;
- h) realizar plantação mista de diferentes espécies de árvores, arbustas e ervas.

2.3.2. A componente florestal

Para a escolha da espécie florestal a ser consociada com a agricultura, deve-se observar não só as suas características e adaptação ambiental, mas também as necessidades e expectativas dos agricultores. Eles já vêm fazendo a consociação de agricultura com espécies florestais há muito tempo, porque na verdade as suas necessidades são múltiplas e querem, de facto, que diversas espécies sejam plantadas nas suas parcelas de trabalho agrícola.

2.4. Os constrangimentos relativos a agro-floresta

Podemos agrupar os constrangimentos relativos a agro-floresta em duas categorias:

- a) Constrangimentos de ordem geral
- b) Constrangimentos específico em diferentes sistemas de utilização das terras

2.4.1. Constrangimentos de Ordem Geral

2.4.1.1. Clima

O clima de Cabo Verde é caracterizado pela combinação de parâmetros climáticos que devem ser tomados em conta na sua globalidade por definir zonagem ecológica tendo em consideração as actividades actuais dos agricultores e as potencialidades de desenvolvimento agrícola existente.

A insuficiência e variabilidade das quedas pluviométricas no tempo e no espaço, é um outro factor condicionante.

Perto de 30% da superfície total do país e mais de 75% da superfície “útil” (excluindo as terras incultas) encontram-se nas zonas em que a quantidade das chuvas é inferior a 400mm/ano, caindo geralmente durante 3 a 4 meses (Julho a Outubro).

As precipitações variam consoante as zonas, tratando-se de zonas áridas, sub-húmidas e húmidas.

A intensidade da queda pluviométrica em mais de 100 mm, em 24 horas são frequentes em todas as zonas do país. Dado a forte pendente predominante no país, essas chuvas provocarão erosão hídrica, desgastando o solo e devastando culturas.

O balanço hídrico mostra, de um modo geral, que das chuvas caídas, 67% evaporam; 20% formam escoamentos superficiais temporários e apenas 13% alimentam as águas subterrâneas, ou seja, 181 milhões de metros cúbicos de escoamento superficial e 124 milhões de m³ de águas subterrâneas, dos quais apenas 65 milhões são tecnicamente exploráveis utilizadas no abastecimento das populações, do gado, no regadio, na indústria e no turismo. Isto significa que há uma disponibilidade de 180 mil metros cúbicos por dia, o suficiente para proporcionar a irrigação de um total 4500 hectares aproximadamente.

A gestão racional dos recursos naturais afigura-se essencial e estratégico para qualquer sociedade, sobretudo quando conotada com um país como Cabo Verde que se confronta, a diversos níveis com a sua precariedade, seja em termos quantitativos, seja em termos qualitativos.

2.4.1.2. Os Ventos

A velocidade dos ventos atinge normalmente 5-15 m/s e raras vezes desce abaixo de 5 m/s. O nº de dias calmo por mês na Cidade da Praia representa sómente 6,7%. Este fenómeno confere às árvores a forma de uma bandeira e provoca erosão eólica importante sobretudo nas zonas áridas e semi-áridas onde o solo é descoberto durante uma boa parte do ano.

Outros factores como: a temperatura, a interacção, altitude, exposição e ventos alísios, a natureza do solo, a pressão dos camponeses sobre a terra “útil”, constituem constrangimentos da ordem geral.

2.4.2. Constrangimentos de ordem específica nos diferentes sistemas de utilização da terra

2.4.2.1. A falta de forragem

Este problema põe-se de duas maneiras, consoante a zona em que se encontra: zonas húmidas, sub-húmidas, irrigadas ou zona árida e semi-árida.

Em sistema de zonas áridas e semi-áridas a falta de forragem verifica-se em termos de quantidade e de qualidade. As pastagens são compostas essencialmente por gramíneas e a sua produção é baixa e de fraca qualidade. A tentativa de orientar o pastoreio extensivo em direcção a silvo-pastorícia deu resultado pouco significativo do ponto de vista forrageiro pois a principal espécie plantada nas zonas áridas e semi-áridas é *Prosopis juliflora* e esta é pouco apreciada pelos animais (folhas).

Esta falta é suprida em parte pelos restos de agricultura das zonas húmidas, sub-húmidas e irrigadas.

No sistema das zonas irrigadas, húmidas e sub-húmidas, o problema põe-se em termos de qualidade. O pasto é proveniente de resíduos das culturas agrícolas que não só devem ficar no campo para melhorar a fertilidade do solo, mas também serve para fazer face às necessidades de pasto para o gado.

As actividades agro-florestais em matéria de forragem, deveria direccionar-se para uma melhoria em termos de quantidade e qualidade de pasto, proporcionar melhor sistema de utilização da terra e ajudar a reforçar a integração de culturas arboreas, e cultura de sequeiro ou de regadio. Uma outra componente útil de integração a este sistema é a criação de animais no campo para o aproveitamento de restos de cultura e em contra-partida deixam dejectos que são incorporados no solo como adubo orgânico.

Ainda outros constrangimentos verificam-se a nível de degradação da fertilidade do solo, falta de lenha e de madeira para vários ofícios, baixo rendimento das culturas, distuição das plantas pelos animais, etc.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no período de 8 de Julho a 11 de Outubro de 1996.

O trabalho foi conduzido em duas regiões distintas de Cabo Verde:

- a) zona de intervenção do projecto KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau), na ilha do Fogo.
- b) zona semi-árida de agricultura de sequeiro em Ribeirão Chiqueiro na ilha de Santiago

3.1. Zona de intervenção do projecto KfW- ilha do Fogo

A zona de intervenção do projecto KfW na ilha do Fogo, localiza-se na parte Sul e semi-árida da ilha (Figura 1).

As superfícies tratadas encontram-se distribuídas nas seguintes zonas:

- Maria Chaves
- Ilheu de Monte Grande
- Ilheu de Lapa
- Monte Grande
- Boca Larga
- Monte Boca Larga
- Lacacam
- Alto Pó

Os trabalhos executados foram:

- Construção de arrêtos
- Construção de banquetas
- Abertura e arrazamento de covas
- Sementeira de feijão congo (*Cajanus cajan*), pelos proprietários. As sementes foram fornecidas pelo projecto.

A situação actual dos trabalhos de CSA- Conservação de Solos e Água do Projecto KfW/Fogo, em 1994/95 vem nos quadros: 1,2,3,4,5,6,7, e 8

Figura 1-Zona de intervenção do projecto Kfw.(reflorestação I, ilha do Fogo)

SITUAÇÃO ACTUAL DOS TRABALHOS DE CSA

Projecto Reflorestação I KF/Fogo 94/95

Quadro nº 1 - Perimetro de Monte Grande

No. Rec	Data	Muretes(m)	Banquetas(m)	C.Abertas(nº)	C.Arraza(nº)
01	09/12/95	1641	1204	0	0
02	06/01/95	6778	0	0	0
03	13/02/95	11798	0	0	0
04	08/03/95	14744	0	0	0
05	24/04/95	14033	0	0	0
06	24/04/95	5827	0	0	0
07	---	0	0	0	0
08	20/07/95	292	169	4395	4395
TOTAL		55113	1373	4395	4395

Quadro nº 2 - Perimetro de Maria Chaves

No. Rec	Data	Muretes	Banquetas	C.Abertas	C.Arraza
01	09/12/95	186.5	1431	0	0
02	06/01/95	1542	0	0	0
03	13/02/95	1715	0	0	0
04	08/03/95	865	2486	0	0
05	24/04/95	2749	2330	0	0
06	24/04/95	2059	2905	0	0
07	---	0	0	0	0
08	20/07/95	0	0	1534	1534
TOTAL		9116.5	9153	1534	1534

Quadro nº 3 - Perimetro de Boca Larga

No. Rec	Data	Muretes	Banquetas	C.Abertas	C.Arrazada
06	24/05/95	2902	544	0	0
07	07/06/95	3428	10879.5	0	0
08	20/07/95	1076	25209	5182	5182
TOTAL		7406	36632.5	5182	5182

Quadro nº4 - Perimetro de Alto Pó

No. Rec	Data	Muretes	Banquetas	C.Abertas	C.Arrazada
06	24/05/95	1030	3445	0	0
07	07/06/95	1558	7925	0	0
08	20/07/95	590	6126	2564	2564
TOTAL		3178	17496	2564	2564

Quadro nº 5 - Perimetro de Lacacan

No.Rec	Data	Muretes	Banquetas	C.Abertas	C.Arrazada
08	20/07/95	540	5063	695	695
TOTAL		540	5063	695	695

Quadro nº 6 - Preparação de terreno

Tipo de construção	Total Programado	Total Executado	Taxa Realizacção
Muretes	75000	75353.5	100.4 %
Banquetas Ref.	75000	69717.5	92.9 %
Covas Abertas	15000	14370.0	95.8 %
Covas Arrazadas	15000	14370.0	95.8 %

**Quadro nº 7 - SEMEITEIRA DE FEIJÃO CONGO NO AMBITO DO PROJECTO
KFW**

PERIMETROS	LITROS	No. de Proprietários
Monte Grande	71	35
Maria Chaves	37	24
Alto pó	39	24
Boca Larga	91	41
Laçacan	20	10
TOTAL	258	134

Quadro nº 8 - QUANTIDADE SEMEADO PELO PROJECTO

PERIMETROS	LITROS
Monte Grande	14
Maria Chaves	13
Alto Pó	10
Boca Larga	16
Lalacan	5
TOTAL	58

Fonte : Delegação do Ministério de Agricultura do Fogo

3.2 Trabalhos levados a cabo na ilha do Fogo

Com vista a avaliação dos impactos a diferentes níveis da actuação do projecto Reflorestação I - KFW, foram efectuadas várias deslocações de trabalho aos perímetros de actuação do referido projecto. Diversos contactos foram estabelecidos com os proprietários e agricultores das áreas de abrangência dos trabalhos do projecto, no intuito de se inteirar das suas ocupações, preocupações, das técnicas tradicionais de agricultura de sequeiro que praticam, do tipo de consociação de culturas que fazem e do que pensam da actividade do projecto em referência. Procedeu-se ainda à avaliação qualitativa dos dispositivos anti-erosivos de conservação de solos e água, bem como a avaliação quantitativa da produção agrícola em área agro-florestal, em 3 parcelas diferentes. Avaliou-se também o desenvolvimento das espécies florestais consociadas com culturas de sequeiro.

3.2.1. Avaliação do impacto das actividades socio-económicas

A principal ocupação dos moradores e dos que trabalham na zona de intervenção do projecto Reflorestação I - é a agricultura, pois a zona é potencialmente de vocação agrícola. Paralelamente a agricultura, praticam a pequena pecuária caseira de pequenos ruminantes (cabras).

Com a diminuição e aleatoriedade das quedas pluviométricas, as pessoas recorrem-se às FAIMO- Frentes de Alta Intensidade de Mão-de-Obra, do Ministério da Agricultura, cuja actividade predominante é a preparação de terreno para a florestação.

A criação de gado bovino não tem expressão e a de caprinos que é familiarmente feita tem uma produção baixa e destina-se exclusivamente ao consumo doméstico.

O comércio é uma actividade exclusiva dos emigrantes cujo rendimento depende do poder de compra dos residentes que segundo as declarações de vários moradores, este é extremamente baixo.

Os transportes são também actividades praticadas pelos emigrantes é rentável sempre, porque as pessoas deslocam-se bastante. A remessa dos emigrantes é insignificante.

3.2.2. Avaliação do impacto dos dispositivos físicos anti-erosivos

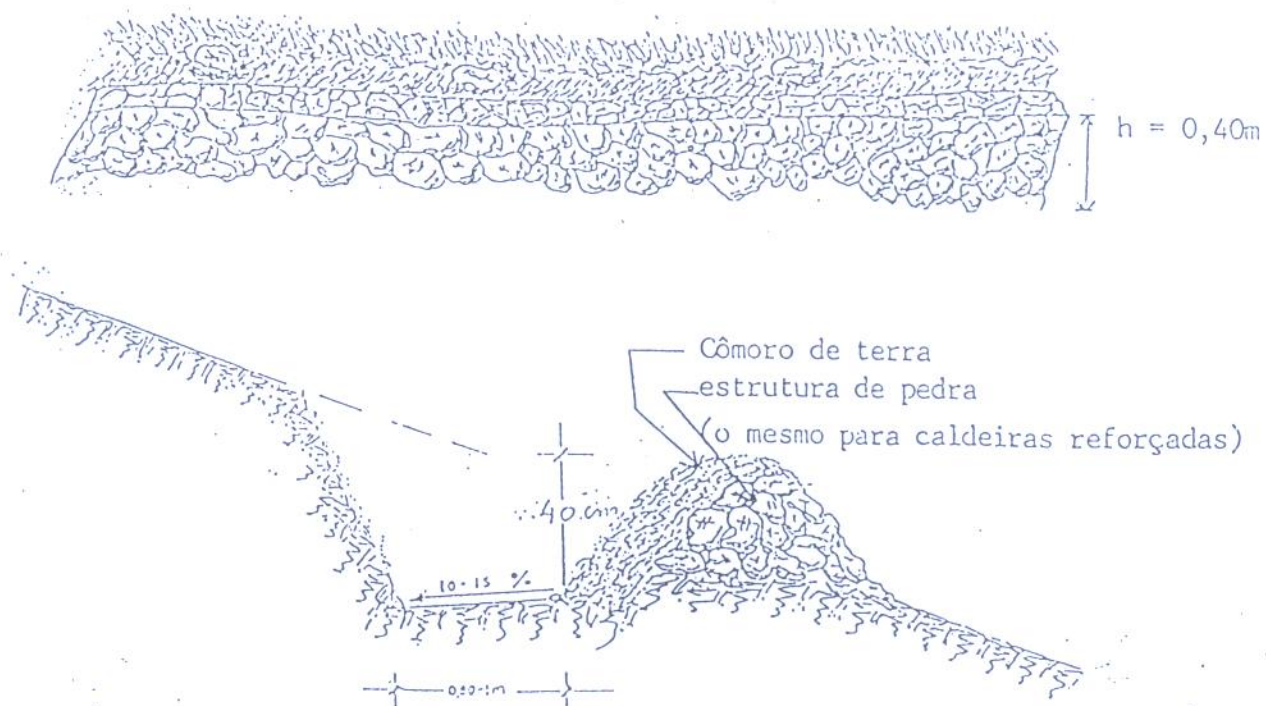
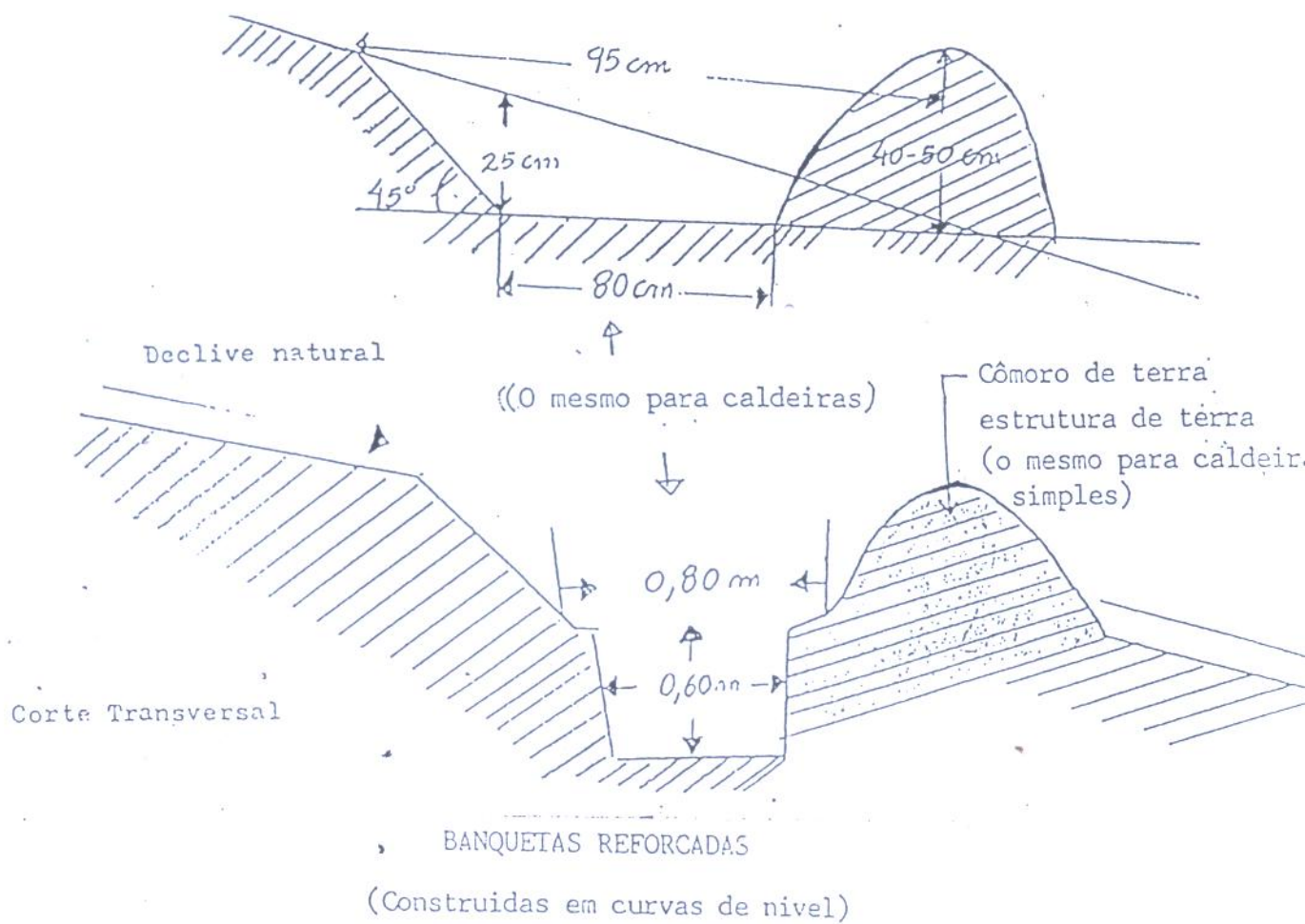
3.2.2.1. Banquetas

As banquetas são dispositivos mecânicos construídos nos terrenos, e destinados a captar e reter as águas de escoamento superficial visando a conservação de solos e aumento da infiltração.

As banquetas poderão ser simples e reforçadas com pedras (fig:2).

Pensa-se que quando forem bem construídas, cumprem o objectivo para que foram construídas. No entanto tem um impacto negativo no seio dos camponeses da zona de actuação do projecto. A população diz que a referida infraestrutura reduz a área de agricultura e que para o efeito elas devem ser construídas apenas em terrenos marginais sem vocação para a agricultura (zonas áridas e cume das elevações)

Figura 2 - Banquetas simples e reforçadas .



3.2.2.2. Arretos.

Arretos são pequenos muros de suporte, em pedra seca, contruídos em curvas de nível nas encostas Fig-3. Os proprietários já vêm fazendo nas suas propriedades uns “sucacos”(sucacos tradicionais em curvas de nível). Só que os mesmos não conseguem cobrir todas as suas parcelas com a iniciativa própria de construção de tal benfeitoria

Por ser a prática dos agricultores da região, eles aceitaram tão bem a intervenção do projecto com este tipo de infraestrutura, dizendo que preferem arretos nas terras cultiváveis pelas razões que se seguem:

- a) os arretos protegem o terreno e permitem a infiltração da água;
- b) os arretos acupam menos espaço de cultura que as banquetas;
- c) após às chuvas as terras ficam sedimentadas à montante dos arretos o que servirá para aumentar a área da agricultura;
- c) pode-se aumentar a altura dos arretos após à sedimentação para assim se conseguir os verdadeiros terraços;
- d) com a construção de arretos, as pedras são removidas da área de sementeira, facilitando assim as operações culturais;

Contudo, há uma boa parte de arretos danificados porque os trabalhadores se preocupam apenas com o cumprimento das suas “tarefas”, desvirtuando a qualidade dos dispositivos físicos e danificando a componente biológica cultivada pelos agricultores.

3.2.3 Avaliação do impacto agro-florestal

Tradicionalmente os agricultores vinham praticando a agro-floresta porque as necessidades dos camponeses são as mais diversas.

Agora, de uma forma programada a agro-floresta entra no quotidiano dos camponeses através de projectos de desenvolvimento agro-silvícolas. Dada a clara consciência que os agricultores têm da complementaridade entre a agricultura e a silvicultura, justificam tal prática da seguinte maneira: “precisamos de alimento (milho, feijões, mandioca, batata, abóbora etc), mas também precisamos de lenha para cozinhar os alimentos, de madeira para construção, de pasto para o gado e de sombra nos dias de sol. Por isso é necessário que se faça a mistura de cultura, porque não temos área suficiente para cultivar milho, área para feijões e área para árvores florestais que produzam lenha, madeira e pasto”. Por outro lado, os agricultores alegam que

plantando árvores (fruteiras ou florestais), a terra fica com maior valor e, mesmo nos anos de pouca chuva, haverá sempre uma chance de colheita que pague as despesas dos trabalhos de “às-águas”

Para os agricultores das zonas de intervenção do projecto Reflorestação I (Santiago/Fogo), uma boa consociação entre as culturas agrícolas e espécies florestais necessita de acertos entre técnicos ligados à problemática de reflorestação e os que trabalham a terra, pois estes bem conhecem as suas parcelas e a grande heterogeneidade dos solos. Conhecem as suas zonas específicas de cada cultura, espécies que convêm consociar de acordo com a capacidade de consociação e interesse dos camponeses, onde provavelmente a produção da consociação é mais garantida. Daí a importância dos agricultores beneficiários participarem directamente na planificação das actividades agro-silvícolas nas suas propriedades.

3.2.4. Avaliação Quantitativa das Produções Agrícolas

O estudo do rendimento das culturas em áreas agro-florestais foi conduzido em 3 zonas dos diferentes perímetros de actuação do projecto Reflorestação I na ilha do Fogo.

Os trabalhos foram levados a cabo nas localidades de Monte Grande, Lacacam e Monte Largo.

Em cada localidade, escolheram-se duas parcelas com condições edafo-climáticas similares, sendo uma em terreno tratado com dispositivos anti-erosivos (Arretos e banquetas) e outro em solo sem qualquer tratamento, servindo-se de testemunha.

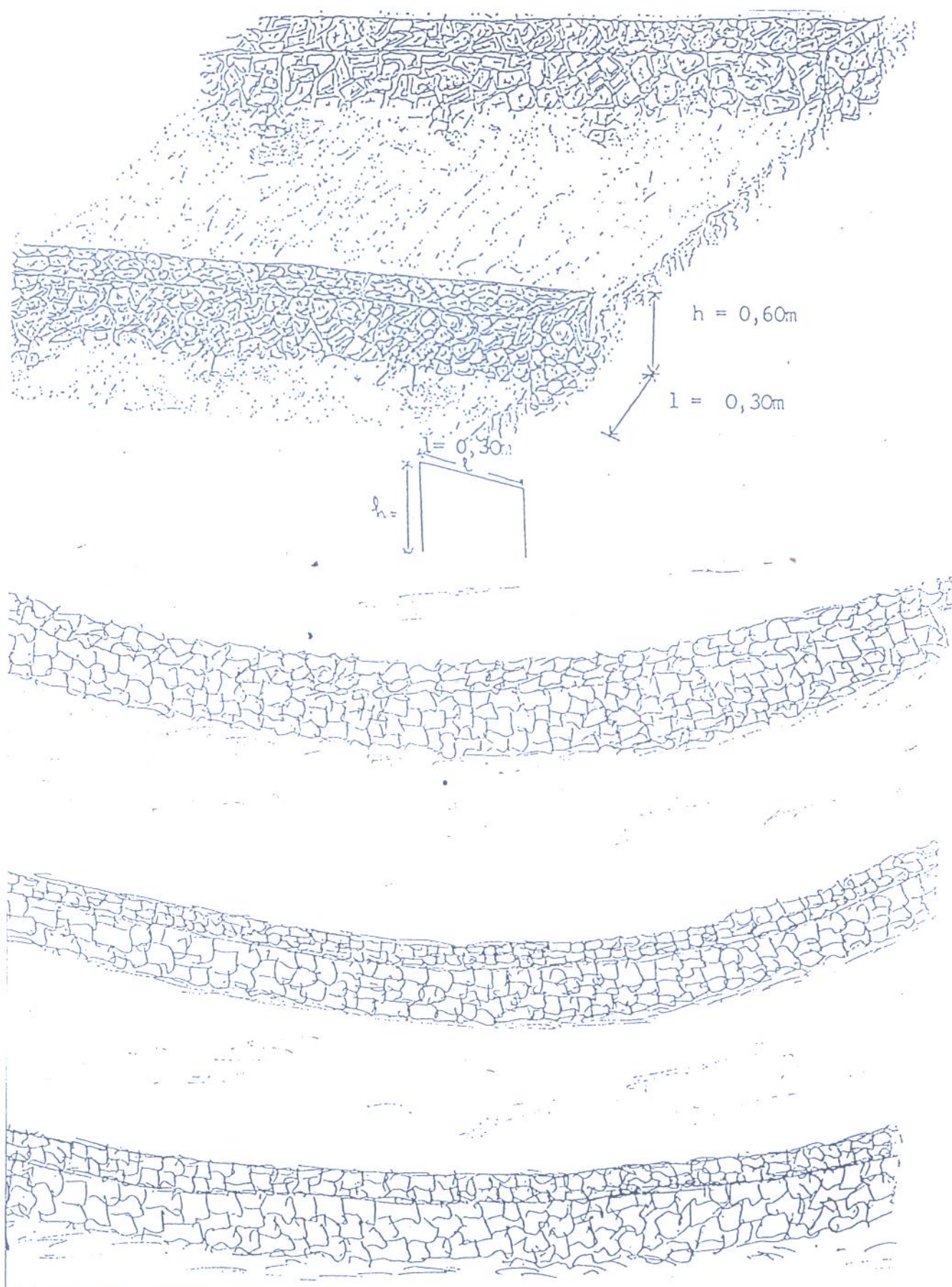
O relevo tanto numa parcela como noutra é idêntico.

As precipitações das zonas de avaliação das produções encontram-se no quadro 9.

As parcelas de consociação de cultura de sequeiro e espécies florestais encontram-se tratadas com arretos e banquetas reforçadas, alternadamente, sendo a distância entre os arretos de 40 metros e entre banquetas e arretos de 20 metros.

O milho e feijões são semeados em covachos ao compaço de 1,00 m x 0,85m. Cada covacho leva 4 sementes de milho, uma semente de sapatinha (*Phaseolus vulgaris*), uma semente de feijão pedra (*Lablab niger*), uma semente de feijão congo (*Cajanus cajan*) e uma semente de bongolon (*Vigna unguiculata*). O projecto semeia feijão congo (*Cajanus cajan*) a jusante dos arretos e distribui sementes aos proprietários para a sementeira na área de captação dos dispositivos físicos de conservação de solo e água (área destinada à agricultura), de 10 em 10 metros a jusante dos arretos e na base das banquetas).

Figura 3 - Arretos construídos em curvas de nível



Quadro nº 9 - Precipitação anual (mm) na zona do projecto

ANOS	ACHADA FURNA	PATIM
1970	-	148,0
1971	-	40,2
1972	-	8,4
1973	-	228,5
1974	-	91,0
1975	-	519,0
1976	-	71,3
1977	-	-
1978	166,0	57,9
1979	166,8	187,1
1980	298,6	177,2
1981	141,8	123,2
1982	230,8	184,0
1983	75,5	35,6
1984	398,6	226,2
1985	140,0	210,6
1986	517,4	201,8
1987	328,2	258,4
1988	343,9	158,8
1989	271,6	210,5
1990	416,5	278,0
1991	59,9	46,0
1992	67,6	43,9
1993	-	-
1994	30,2	8,0

Fonte .: Estatísticas agrícolas/89 - MDRP/GEP. Dados dos registos pluviométricos M.A. - Fogo

Dada a limitação do tempo de estágio (8/7 a 11/10/96), não foi possível o estabelecimento de um campo experimental para fornecimento de informações.

Contribuiu-se também para que isso não acontecesse o atraso nas quedas pluviométricas e, por isso, os dados apresentados referem-se à campanha agrícola 1995/96 e foi fruto de informações prestadas pelos agricultores que trabalham as parcelas onde se situam as áreas objecto de avaliações.

Escolheram-se para as parcelas áreas com formas irregulares devido a não uniformidade das encostas.

A área de cada parcela é de 1000m², o que corresponde a 1(um) litro de sementeira (10 litros por hectares).

Os resultados apresentados no quadro 10 referem-se à colheita nas 6 (seis) parcelas do ano agrícola 1995/1996 como já se disse. Os agricultores apresentaram dificuldades em quantificar as produções, porque a colheita é feita aos bocados e a partir da época da maturação dos frutos. De facto, o consumo em verde, pesa muito na dieta alimentar dos camponeses nos meses de Outubro a Dezembro. Por isso o resultado foi estimado pelos agricultores.

Quadro nº 10 - Quadro das produções agrícolas (campanha agrícola 1994 /95

Parcela: 1 Localidade: Monte Grande

PARCELAS	CULTURAS				
	Milho (Kgs)	Feijão pedra (Kgs)	Feijão sapatinha (Kgs)	Feijão cong. (Kgs)	Bongolon (Kgs)
1	35	10	36	0	30
*1	30	5	25	0	35

Parcela: 2 Localidade: Lacacan

PARCELAS	CULTURAS				
	Milho (Kgs)	Feijão pedra (Kgs)	Feijão sapatinha (Kgs)	Feijão congo (Kgs)	Bongolon (Kgs)
2	45	20	30	0	30
*2	39	18	25	0	20



Parcela: 3 Localidade: Monte Largo

PARCELAS	CULTURAS				
	Milho (Kgs)	Feijão pedra (Kgs)	Feijão sapatinha (Kgs)	Feijão congo (Kgs)	Bongolon (Kgs)
3	55	25	35	0	20
*3	55	20	20	0	20

* parcelas testemunhas, isto é, sem qualquer trabalho de preparação de terreno.

3.2.5 Avaliação Quantitativa das Espécies Florestais

As componentes florestais utilizadas foram as seguintes: *Acacia bivenosa* para parcela 1, *Acacia holoserisea* para parcela 2, e *Parkinsonia aculeata* para parcela 3.

Os dados apresentados foram recolhidos exclusivamente nas três parcelas delimitadas para avaliação comparativa da colheita das culturas de sequeiro. As plantas vivas foram contadas, para a determinação da % de sobrevivência.

3.2.5.1 Altura

Com base em (CASTILLO,1977) todas as plantas vivas das parcelas foram medidas, considerando, para a altura, o comprimento que vai do nível do solo até à base das folhas terminais. A unidade de medida utilizada foi o metro. Ver o Quadro 11.

3.2.5.2 Diâmetro

O diâmetro, em centímetros, foi medido com o auxílio de uma fita métrica, e a 5 cm do solo. Ver o Quadro 13.

3.2.5.3 Folhas

O número de folhas foi determinado mediante a contagem de todas as folhas de cada planta. Ver o Quadro 12.

QUADRO 11 - Altura das plantas nas parcelas de avaliação

Localidade	Parcelas	Espécie	Planta 1	Planta 2	planta 3	planta 4	planta 5
Monte Grande	1	Ac. bivenosa	0	0,60	0	0	0
Lacacam	2	Ac. holoseri.	0,44	0	0	0,50	0,22
Monte Largo	3	Park. aculeata	0,80	0,54	0	0,38	0,49

QUADRO 12 - N° de folhas das espécies nas parcelas de avaliação

Localidade	parcelas	espécies	Planta 1	planta 2	planta 3	planta 4	planta 5
Mont Grd.	1	A.biven.	0	63	0	0	0
Lacacam	2	A. holose.	20	0	0	26	7
Mont. Lar.	3	P. aculeat.	0	25	0	35	7

Quadro nº 13 - Diâmetro das espécies florestais a altura do colo.

Localidade.	Parcelas	Espécies	Planta 1	planta 2	planta 3	planta 4	planta 5
Monte Grd.	1	A.bivenosa	0	3,5	0	0	0
Lacacam	2	A.holoseric	3,5	0	0	2	1,8
Monte Larg	3	P. aculeata	2,7	2	0	3,2	1,6

3.3. Ribeirão Chiqueiro

Ribeirão Chiqueiro está situado a 10 kms da Cidade da Praia, numa zona ecológica semi-árida limitada pelas plantações florestais dos perímetros de Monte Vaca, Pedregal e encosta da Nora.

As propriedades agrícolas são pequenas e repartidas a vários donos. A população activa ocupa os seus postos de trabalho em S. Domingos e na Praia. Os velhos e crianças ocupam-se de pastoreio, particularmente de cabras.

A produção das culturas de sequeiro é bastante baixa, havendo período de 10 anos consecutivos sem qualquer produção. Assim sendo, um dos proprietários da zona solicitou à Direcção dos Serviços Florestais que plantasse árvores na sua propriedade e deste modo nos anos de seca (que são os mais frequentes) tivesse ao menos lenha como colheita.

A Direcção dos Serviços Florestais, através da Divisão de Formação e Vulgarização analisou a situação e organizou uma série de reuniões com a população orientando as atenções da comunidade de Ribeirão Chiqueiro no sentido de valorizarem as suas propriedades consociando espécies florestais com culturas agrícolas de sequeiro.

A população mostrou-se receptiva e comprometeu-se a proteger as plantações até ultrapassarem a idade de serem comidas pelas cabras.

Assim, foi estabelecido um plano agro-florestal que consistia em:

Construção de terraços de 15 metros de comprimento sobre encostas de pendente suave e de vocação para cultura de sequeiro. A largura da plataforma de cada terraço é de 4 m o máximo e 2,5 m o mínimo. A distância entre as estruturas é de 10 metros. O espaço entre os terraços e sobre os mesmos é cultivado milho e feijão segundo o método tradicional.

Na parte superior isto é, justo à rampa, *Prosopis juliflora* é plantado de 10 em 10 metros. Na

parte inferior, outras espécies florestais como *Parkinsonia aculeata* são plantadas de 2 em 2 metros.

Durante o primeiro ano apenas uma pessoa cumpriu o plano proposto.

Os resultados comparativos entre culturas em terraços e culturas em terrenos normais foram totalmente diferentes com a grande vantagem em produção para as culturas em terraços. No segundo ano 12 agricultores materializaram o plano proposto.

Sobre os terraços semearam milho e feijão, plantaram mandioca e batata doce. As chuvas foram boas e os resultados foram excelentes.

O comportamento das espécies florestais foi de tal sorte que passado um ano após à plantação, a Direcção dos Serviços de Silvicultura aconselhou o proprietário a fazer a primeira intervenção (poda de formação).

Nesse ano, sobre uma área de 4 hectares, o agricultor colheu 200Kg de feijão pedra (*Lablab niger*) e 1.200 Kg de milho (*Zea mays*) o que se pode concluir que a produção foi de 50 Kg/ha de *Lablab niger* e 300 Kg/ha de *Zea mays*, produção essa que não se registou em nenhuma outra propriedade vizinha.

Com o desenvolvimento da espécie *Prosopis juliflora*, a produção de milho e feijões começou a diminuir, e os familiares do proprietário alegam que após às chuvas a terra passou a secar mais depressa, fazendo com que as culturas de sequeiro atingissem o ponto de emurchecimento mais depressa. No entanto, como o bom ano agrícola na localidade normalmente é de 10 em 10 anos, ficou sempre a alternativa esperada (produção de lenha). Por exemplo, em 1995, oito anos após à plantação faltava uma chuvada razoável no período crítico das plantas (período de formação dos frutos) e a colheita perdeu por completo. Mas o proprietário que tinha arborizado a sua propriedade, orientado e apoiado pelos Serviços de Silvicultura, fez uma intervenção (poda) de 40 % em cada planta, e sobre os 4 hectares explorou 33 toneladas de lenha o que vendido a 5\$00 o Kg, perfaz 165.000\$00. Essa quantia cobre as despesas de cultivo em mais de 8 anos de trabalho.

Um outro constrangimento é o ataque de tartaruga (*Nezara virídula*). Importa fazer um estudo e estabelecer estratégias para o combate à referida praga pois as espécies existentes servem de paradeiro à tartaruga.

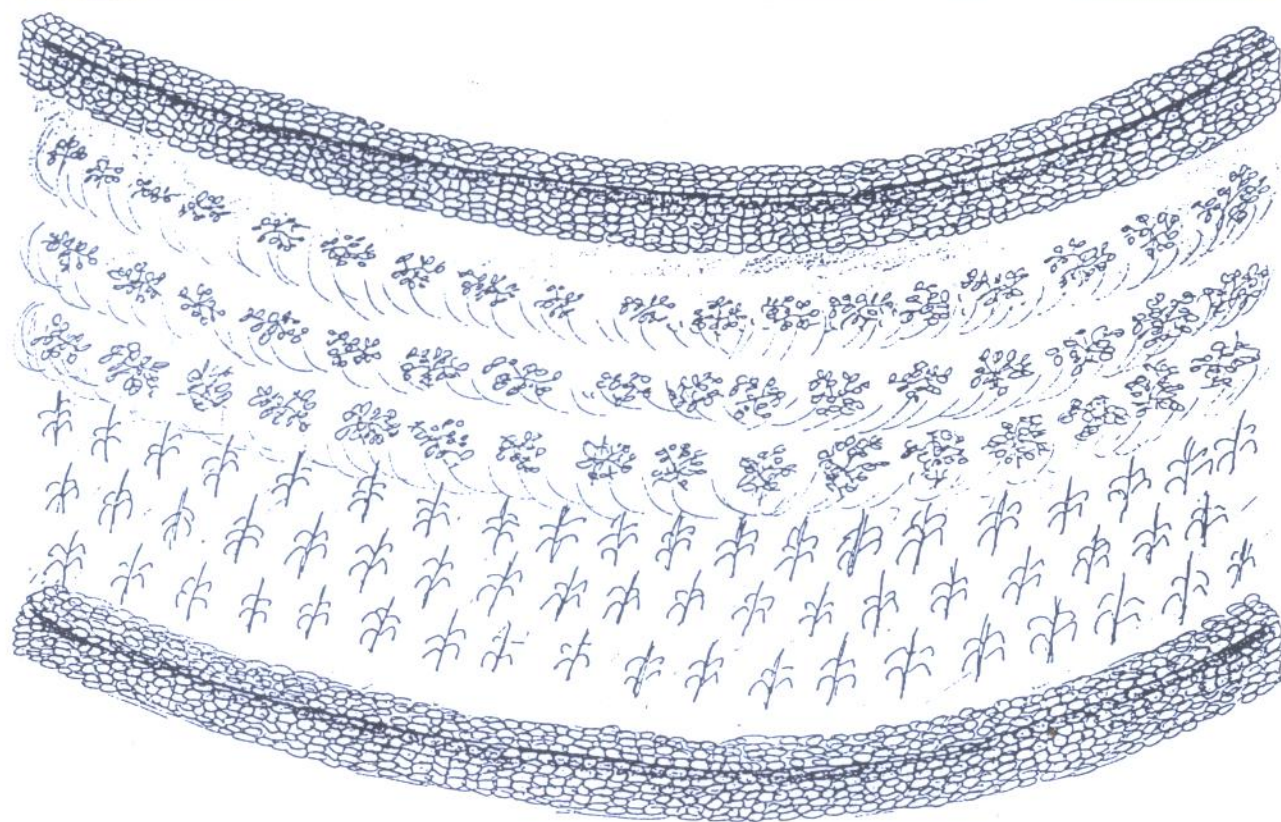
Face a baixa produção do milho e feijões e ao ataque de tartaruga, e visando a produção de mais do que uma cultura, o proprietário desenvolveu a seguinte metodologia de trabalho :

a) Em terreno mais inclinado fez-se a lavoura com tractor em metade da plataforma do terraço (2,5 m de largura) e semeou-se amendoim. O resto (os outros 2,5 m de largura) fez cultura tradicional de milho (*Zea mays* x feijões), ver fig-4.

b) nos terrenos de pendentes suave, fez-se lavoura com tractor em toda a plataforma e fez-se a cultura de amendoim. Á montante e à jusante de cada plataforma, semeou-se milho.

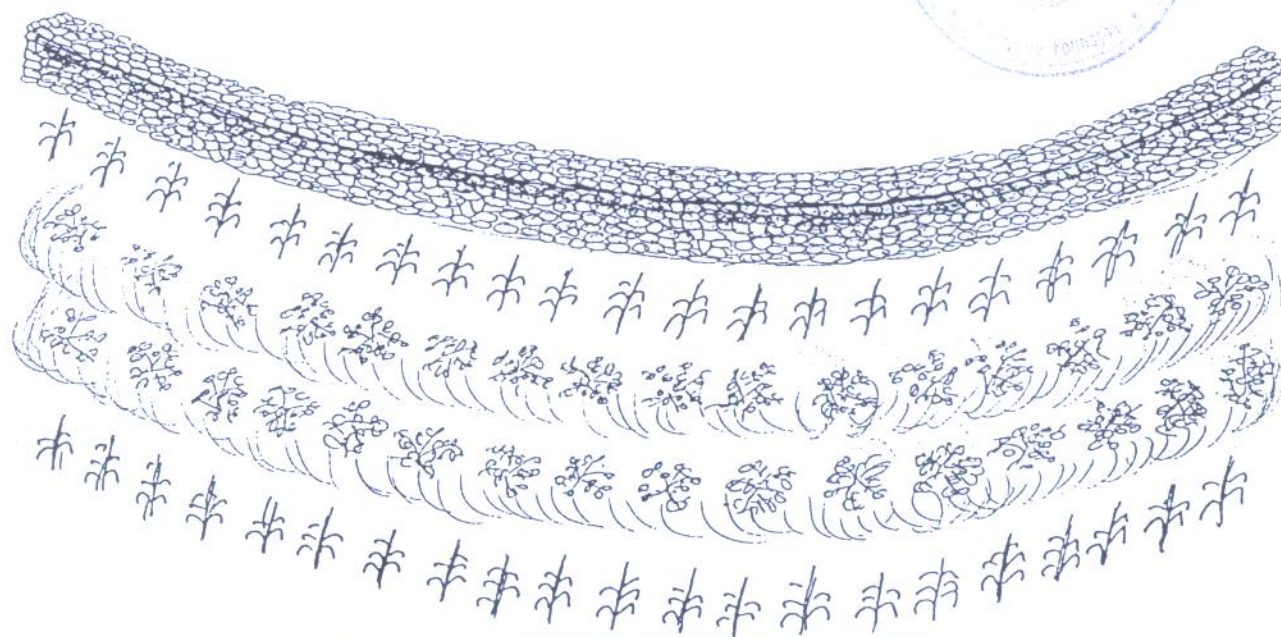
O proprietário justifica o seu trabalho dizendo que “amendoim” é menos exigente em água e tem um periodo crítico que não coincide com o do milho. Que no periodo da formação da “gimguba” a humidade normalmente satisfaz. O facto é validado pela razão de que a produção de “amendoim” até ao momento, justifica a sua cultura naquelas condições.

Figura 4-Cultura de milho e amendoim em terraços



☘ - Cultura de amendoim

🌿 - Cultura de milho e feijões



4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Actividades Socio-económicas

Nenhuma família sobrevive apenas de uma actividade, mas sim da combinação de uma gama delas.

Quando não chove, a actividade fundamental é a frente de alta intensidade de mão-de-obra.

Quando as precipitações forem excepcionalmente boas, a agricultura proporciona a maioria das famílias o suficiente em termos de milho, feijões e outros géneros alimentícios.

O sub-produto agrícola utilizado pelo gado nos anos bons faz da pecuária uma fonte de receita importante para a maior parte da comunidade.

Os funcionários e assalariados do estado, não são tantos. Dos poucos que existem, são professores e assistentes sociais.

De realçar que toda a comunidade pratica a agricultura, tanto os agricultores, comerciantes, funcionários ou assalariados como os criadores de gado.

4.2 Banquetas

Os dados referentes à construção de banquetas encontram-se nos quadros 1,3,4,5 e 6. Foram construídos 69.717,5m linear de banquetas reforçadas.

As pessoas mostram-se pouco receptivas às banquetas, pois elas são construídas em regime de empreitadas, o que tem prejudicado em parte a qualidade dos trabalhos. Por outro lado a má qualidade alegada pelos proprietários deve-se à falta de hábito dos trabalhadores nesse tipo de obra pois os mesmos estão habituados a construir arrêtos nas suas propriedades.

A grande maioria da população pensa que as banquetas deverão ser construídas nos terrenos marginais e impróprios para a agricultura.

A população acha que as banquetas reduzem a área de agricultura, pois nas bases das construções apenas semeiam feijão congo.

4.3. Arretos

Os dados referentes à construção de arrêtos se encontram nos quadros: 1,2,3,4,5,e 6.

Foram construídos 75353,5 metros de arrêtos, quando apenas se encontravam programados para 1994/95 75.000 metros. Este resultado mostra a grande receptividade desse tipo de dispositivo físico anti-erosivo pela comunidade.

A população está convencida que a construção de arrêtos aumenta a infiltração, conserva o solo e eleva a produção. Parte das pessoas contactadas é da opinião de que os arrêtos aumentam a produção para quase dobro da normal. Justifica que no caso dos feijões cultivados a jusante dos muros e que trepam nestes, tem uma produção fantástica quando o ano agrícola é satisfatório.

Dizem ainda que os muretes provocam sedimentação de terra fértil a montante e que tem uma vantagem em relação à banqueta, porque após a sedimentação completa pode-se aumentar a altura do arrêto para assim conseguir verdadeiros terraços. A construção de arrêtos diminuem as pedras nas áreas de agricultura, facilitando as operações culturais.

Também é de se notar que até agora os dispositivos anti-erosivos feitos pela população nas parcelas privadas de agriculturas de sequeiro, foram os muretes.

4.4. Impacto Agro-Florestal

A agro-florestação vem sendo uma prática dos agricultores que actuam na zona do projecto reflorestação I(Santiago e Fogo), financiado por KFW, por isso o impacto é grande.

O projecto em referência pretende em 5 anos transformar uma área de 750 ha do sistema de cultura tradicional em zonas áridas em sistema agro-forestal estável e mais produtivas. Os resultados são já satisfatórios conforme se pode ver pelos quadros de 1 a 6 (obras anti-erosivas de conservação de solo e água). A agro-silvicultura é uma técnica que está entrando na prática do dia-a-dia da população através deste projecto e fora dele por iniciativa própria dos agricultores nas suas parcelas de cultivo. A população demonstra a clara consciência da complementaridade entre a agricultura e a silvicultura. Alguns agricultores revelaram que na época de plantação, desviam plantas dos viveiros volantes para plantarem nas suas propriedades não abrangidas pelo projecto. Disseram ainda que estrumam e regam as plantas para desenvolverem mais depressa.

A população precisa de produtos alimentícios, mas também necessita de lenha, forragem para os animais e muitos outros produtos provenientes das árvores. Tendo todas essas necessidades, e não possuindo áreas de terreno para o cultivo de cada espécie (espécies agrícolas e florestais), surge a necessidade de misturar as culturas tradicionais de sequeiro com as árvores.

Esses resultados para que possam ser mantidos, a programação dos serviços deverá ser feita em concertação com os trabalhadores das terras para que na íntegra possam assumir a tecnologia.

4.5 PRODUÇÕES AGRÍCOLAS

Os resultados das produções agrícolas avaliadas em 3 zonas diferentes e em 6 parcelas de 1000m² cada, vem no quadro 10.

Pelo quadro, podemos ver que a cultura de espécie florestal não causou nenhuma perturbação às culturas agrícolas. As produções agrícolas são maiores nas áreas agro-florestais do que nas parcelas testemunhas onde não há qualquer trabalho de preparação de terreno e sem espécies florestais. Mesmo nas parcelas em que quase não se nota grande diferença de produção em relação à parcela testemunha, surge a 2ª vantagem que é a vegetação de espécie florestal.

O aumento de produção na área agro-florestal em relação à outra área, possivelmente deve-se fundamentalmente à preparação de terreno com arrêtos e banquetas.

Do quadro 10 podemos concluir que o rendimento médio do milho nas áreas agro-florestais é de 450 Kg/ha valor esse que é superior à produção das áreas de monocultura (410 Kg/ha).

Em média a produção *Lablab niger* é de 250 Kg/ha nas áreas agro-florestais, e na parcela testemunha é de 180 Kg/ha;

A produção média *Phaseolus vulgaris* é de 370 Kg/ha, enquanto que na parcela testemunha é de 270 Kg/ha;

No que se refere ao *Cajanus cajan*, não foi possível a colheita porque a planta ainda não tinha entrado em produção, pois só tinha 1 ano de idade

O rendimento de *Vigna unguiculata* é de 270 Kg/ha nas áreas agro-silvícola e 250 Kg/ha, nas parcelas não tratadas.

Esses resultados nos dão um certo ânimo em prosseguir com a actividade agro-florestal.

Na ilha de Santiago em Ribeirão Chiqueiro, os resultados comparativos entre culturas em terraços e culturas em terrenos normais foram totalmente diferentes, com a grande vantagem em produção para as culturas em terraços.

Nos anos de boas chuvas todas as espécies consociadas respondem satisfatoriamente. Por exemplo, no primeiro ano após à plantação, numa área de 4 hectares, o agricultor colheu 200 Kg de *Lablab niger*, 1.200 Kg de *Zea mays*, produção essa que não se verificou em nenhuma outra parcela vizinha não tratada.

Com o desenvolvimento de *Prosopis juliflora*, a produção de culturas agrícolas diminuiu grandemente, e isso porque talvez tanto as culturas como a espécie florestal exploram o mesmo estrato do solo.

Em contrapartida, nos anos de seca, de produção agrícola nula, há sempre produções lenhosas das espécies florestais

4.6. Espécies Florestais

4.6.1. Altura das plantas

Quanto ao desenvolvimento em altura, as espécies florestais não foram prejudicadas pela consociação com as culturas de sequeiro tradicional.

A comparação das alturas entre espécies silvícolas em agro-floresta e espécies florestais em monocultura, mostra que o desenvolvimento em altura são similares, pelo que os agricultores só têm a ganhar, com esse tipo de consociação.

4.6.2. N° de Folhas

As plantas não apresentam um número grande de folhas, o que se entende pela ecologia da zona. Contudo há espécies que apresentam um número considerável de folhas.

Verificam-se plantas vivas e de altura razoável, mas sem qualquer folha. É o caso da *Parkinsonia aculeata*. Entende-se que é uma das medidas próprias para as plantas se defenderem da secura.

A espécie que apresenta maior nº de folhas, é a *Acacia bivenosa*. No entanto é onde se regista maior percentagem de mortalidade (80%) como se pode ver no Quadro 11.

4.6.3. Diâmetro

O diâmetro medido à altura do colo da planta, que dá maior satisfação, é o da espécie, *Acacia bivenosa*, o que nos leva a depreender que não obstante à baixa taxa de vingamento, aquelas que sobreviveram, desenvolvem-se bastante bem.

5 . CONCLUSÕES

A pressão demográfica a que estão sujeitos os já escassos recursos naturais, devido ao crescimento rápido das populações agrícolas leva à ocupação das terras marginais que, para além de detentoras de um fraco potencial produtivo constituem um ecossistema frágil, extremamente exposto a um processo galopante de degradação quando submetido a formas de exploração não consentâneas com os princípios que regem a sustentabilidade.

A inflexão desta tendência regressiva pressupõe uma abordagem integrada e coerente segundo a qual a gestão e o ordenamento do território, a descentralização e a regionalização, o desenvolvimento humano e a participação deverão constituir eixos essenciais privilegiados na utilização sustentável dos recursos naturais com vista à melhoria do nível de vida das populações implicadas, sobretudo dos agricultores que são os mais pobres.

A escassez dos factores essenciais à sobrevivência do campesinato justifica a pobreza reinante no tecido sócio-económico caboverdiano e levou à emergência de certas tipologias de sistemas de exploração, sendo uns pequenos, em certos casos com pecuária, noutros sem, dos quais alguns dirigidos por mulheres. Algumas unidades combinam diferentes sistemas e várias categorias de declive implicando maior rigor na sua gestão.

Esses agricultores constituem, no fundo, o grupo sócio-económico marcadamente mais pobre da sociedade caboverdiana, porquanto à escassez dos recursos naturais, agravada por uma ocupação sazonal intensiva de 3-4 meses ao ano, a que normalmente se associam uma tecnologia de produção muito rudimentar, sem utilização sobretudo de fertilizantes.

A prática agro-silvícola vinha sendo desde há muito experimentada por maior parte dos agricultores das ilhas de Cabo Verde, principalmente em Santiago, Fogo, Stº Antão, S. Nicolau, e Maio.

Os resultados obtidos e apresentados dizem respeito à campanha agrícola 95/96 das culturas de milho x diversos feijões, consociadas com *Parkinsonia aculeata*, *Acacia bivenosa* e *Acacia holosericea*. Constatou-se que as produções aumentaram significativamente nas parcelas tratadas.

As visitas de trabalho efectuadas às zonas de abrangência do projecto reflorestação I, KFW e à parcela de Ribeirão Chiqueiro, bem como a delimitação de parcelas para avaliação do comportamento da espécie florestal foram adequadas para detectar o efeito da cultura tradicional de sequeiro no sistema agro-florestal.

O desenvolvimento das diferentes espécies florestais nos primeiros anos do ciclo vegetativo condiciona positivamente o crescimento e a produção das culturas de sequeiro. De facto, nesse período, o rendimento das colheitas é superior às de igual parcela cultivada em monoculturas (apenas milho x feijões).

A consociação inicial da *Prosopis juliflora* no espaçamento 10 metros entre plantas a montante da plataforma do terraço e *Parkinsonia aculeata* no espaçamento de 2 metros entre plantas, a jusante da plataforma, pode ser uma prática interessante, mas com o desenvolvimento das espécies florestais, a produção agrícola diminui.

A consociação de milho com *Prosopis juliflora* e/ou *Parkinsonia aculeata* favorece o ataque de praga, principalmente o de tartaruga que faz das referidas espécies os seus habitats.

Os agricultores da Ilha do Fogo preferem a construção de muretes nas suas propriedades em vez de banquetas por ser um dispositivo que os mesmos vinham construindo nas suas terras para defesa do solo.

6. RECOMENDAÇÕES

O cumprimento das normas técnicas de construção das estruturas mecânicas (Terraços, banquetas e arretos) bem como a respectiva manutenção devem ser assumidos, por forma a uma maior garantia do bom funcionamento dos sistemas implantados.

A introdução de sistemas agro-florestais devem ser em concertação com as comunidades rurais, desde a fase de identificação, elaboração, execução e gestão de projectos. Este tipo de abordagem possibilitará uma maior assumpção/responsabilização dos empreendimentos realizados por parte das populações, pois vêem-se mais implicados no processo de resoluções dos seus próprios problemas.

Quanto a essências florestais utilizadas na agro-florestação, ensaios de comportamentos das espécies devem ser prosseguidos, a fim de se poder trabalhar com as que dão maiores garantias seja no concernente à qualidade do produto esperado como o seu impacto no meio ambiente. Por outro lado, deverá ser reforçada a assistência técnica, visando a divulgação de técnicas de condução e exploração de povoamentos que minimizem a concorrência entre as culturas agroflorestais praticadas, tanto a nível de micro e macronutrientes vegetais como a nível da luminosidade.

Os estudos devem analisar :

- ☐ A variação do espaçamento entre as estruturas (banquetas, arrêtos ou caldeiras) que contêm as essências florestais, com vista a obter-se um sistema que maximize a unidade de produção agro-florestal .
- ☐ A intensidade das podas e desramações por forma a diminuir-se a concorrência entre as espécies arbóreas e herbáceas, tanto a nível da luminosidade como a nível dos nutrientes vegetais.
- ☐ O comportamento do sistema radicular das espécies florestais a serem consociadas com culturas agrícolas.

Utilização de essências florestais consociadas com milho x feijões que não possuem os mesmos inimigos culturais.

Condução de experiências agro-florestais em outras ilhas de vocação agrícola como Santo Antão e S.Nicolau.

Implementação de pesquisa agro-florestal visando o fornecimento aos projectos como Reflorestação I, informações técnicas, materiais vegetais necessários para responder as necessidades das populações a diversos níveis.

A nova tecnologia, a pesquisa e a Extensão Rural devem estar voltadas para a agro-floresta, que pelas suas características técnicas e sociais podem harmonizar as actividades agrícolas, silvícolas e pecuárias.

Tratamentos preventivos de pragas cujos habitats são essências florestais consociadas.

7. BIBLIOGRAFIA

- Bucarey B, J.R.E., 1986 Inquerito aos controladores e trabalhadores do Projecto de desenvolvimento Florestal. Reflorestação das ilhas de Santiago e Maio. FAO-Praia, Cabo Verde.
- Bucarey B, J.R.E., Reboisement forestier Santiago/Maio.FAO-Praia, Cabo Verde.
- Carvalho, Manuel Leão Silva., 1990 Arborização em Cabo Verde e o impacto socio-economico. Praia, Cabo Verde.
- Cruz, O., 1996 Situação Social e Económica de Cabo Verde - Transformações da Agricultura (versão 0).Praia, Cabo Verde.
- Dantas Moniz, C. Vitorino.,1987 Comportamento inicial do Eucalyptus (*Eucalyptus toreliana* F muell)., em plantio consociado com (*Zea mais* L.) no vale do rio Doce, em MinasGeais
- G.F.A., 1993 Reboisement "Fogo e Santiago". FAO-Praia, Cabo Verde.
- Guimarães, Marcelo D. A., 1993 Relatório do Fim de Missão em Formação e Vulgarização Florestal. FAO- Praia, Cabo Verde.
- Konaté, Yaya., 1996 Projecto KfW "Rreflorestação I das Ilhas de Fogo e Santiago.
- Madoux, E., 1979 Reboisement des zones semi-áridas du Cap Vert. Forestier. FAO-Praia, Cabo Verde.
- M. Reinot, de Hoogh., 1995 Reboisement sur îles de Fogo e Santiago.Praia, Cabo Verde.
- M.D.R.P., 1989 Estatística Agrícola

- MENDES, Antonieta., F10 Estudo do Caso Floresta Comunitária de Rui Vaz. Praia, Cabo Verde.
- NIANG, Amadou; et FONSECA, Luciano., 1993 Etude sur l'agroforesterie.
- S. Motte dit Falisse., 1993 Raport de fim de Mission du cadre associe em Floresta Comunitaire. FAO-Praia, Cabo Verde.
- Vieira, C., 1985 O feijoeiro em cultivos consorciados. Viçosa, UFV.
- Vergara T. Napolion., 1990 L'abc de l'agroforesterie.