

**ENXERTIA E SOBRE-ENXERTIA DA MANGUEIRA
NA BACIA HIDROGRÁFICA DE ÁGUA DE GATO**



Lúcia de Fátima Penhor José da Costa

2002

***Enxertia e Sobre- Enxertia da Mangueira
na Bacia Hidrográfica de Água de gato***

Por

Lúcia de Fátima Penhor José da Costa

Lúcia de Fátima Penhor José da Costa

Este Relatório foi submetido ao Centro de Formação Agrária
do INIDA em Cabo Verde como Requisito
Parcial para a Obtenção do Diploma de

BACHAREL EM PRODUÇÃO E PROTECÇÃO DAS CULTURAS

ministrado pelo

CENTRO DE FORMAÇÃO AGRÁRIA
do
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGAÇÃO
E DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO

e o

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA
DA UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

2002



DECLARAÇÃO DO AUTOR

Este relatório foi submetido como requisito parcial para a obtenção de um *Diploma de BACHAREL* no Centro de Formação Agrária (CFA) do Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário (INIDA) em Cabo Verde e será depositado nas bibliotecas do CFA e do INIDA afim de poder ser consultado, segundo as regras destas bibliotecas.

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

Assinatura Lucia do Fátima Pereira da Costa

APROVAÇÃO DO COORDENADOR DO RELATÓRIO

Este Relatório foi aprovado nesta data:

Eva Verona Teixeira A. Ortet

Eva Verona Teixeira A. Ortet

Engenheira Agrónoma

21/1/02

Data

DEDICATÒRIA

Dedico este modesto trabalho à minha querida mãe e irmãos.

AGRADECIMENTOS

Ao realizar este modesto trabalho, gostaria de deixar expresso os meus agradecimentos a todos aqueles que contribuíram para que ele se tornasse realidade.

Os meus sinceros agradecimentos vão para o Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário (INIDA), pela louvável iniciativa da realização deste curso e pela disponibilidade de meios logísticos.

De igual modo fico muito grata ao Centro de Formação Agrária pela programação desta actividade de estágio que muito ajudou na integração dos aspectos teóricos adquiridos durante o curso.

Este relatório não teria sido possível sem a valiosa colaboração e amizade que sempre me ofereceu a Engenheira Eva Ortet minha coordenadora do estágio, o Sr. João Emílio técnico do CPDA, assim como todo o pessoal do CPDA (Centro de Promoção e Desenvolvimento Agrário), que colaboraram nas actividades do estágio.

Finalmente, uma palavra de agradecimento a todos que material e/ou moralmente contribuíram para a realização deste trabalho.

ÍNDICE

DEDICATÓRIA.....	II
AGRADECIMENTO.....	III
ÍNDICE.....	IV
Lista de Quadros.....	V
Lista de Figuras.....	V
RESUMO.....	VI
1- INTRODUÇÃO.....	1
2- CARACTERIZAÇÃO DA ZONA BENEFICIDA.....	2
2.1- <i>Caracterização geográfica e populacional</i>	2
2.2- <i>Clima</i>	3
2.3- <i>Os solos</i>	4
2.4- <i>Relevos</i>	4
2.5- <i>A Flora</i>	4
3- REVISÃO BILIOGRÁFICA.....	6
3.1- <i>Aspectos gerais da enxertia e sobre-enxertia</i>	6
3.1.1- <i>A sobre-enxertia</i>	7
3.2- <i>Cuidados a ter com a enxertia</i>	8
3.3- <i>Doenças e pragas da mangueira</i>	9
3.3.1- <i>Doenças</i>	9
3.3.2- <i>Pragas</i>	12
3.4- <i>Principais carências e fertilização da mangueira</i>	12
3.4.1- <i>Carências</i>	12
3.4.2- <i>Fertilização e correção</i>	14
3.5- <i>Importância da mangueira em Cabo Verde</i>	15
4- MATERIAL E MÉTODOS.....	17
4.1- <i>Seleção de uma amostra de agricultores</i>	17
4.2- <i>Campanhas de sensibilização e Formação</i>	18
4.3- <i>Identificação de números de plantas a serem enxertadas</i>	18
4.4- <i>Preparação das plantas a serem enxertadas</i>	19
4.4.1- <i>Encaldeiramentos e adubações</i>	19
4.4.2- <i>Podas</i>	19
4.4.3- <i>Regas</i>	20
4.5- <i>Variedades de mangueira existentes em Cabo Verde</i>	20
4.6- <i>Os garfos</i>	20
4.6.1- <i>Local de aquisição</i>	20
4.6.2- <i>Seleção e preparação dos garfos antes da enxertia</i>	21
4.7- <i>Principais características das variedades utilizadas</i>	22
4.8- <i>Materiais utilizados</i>	25
4.9- <i>Preparação da fita de polietileno</i>	26
4.10- <i>Enxertia e sobre-enxertia</i>	26
4.10.1- <i>Preparação do garfo (momento da enxertia)</i>	26
4.10.2- <i>Preparação do porta-enxerto (momento da enxertia)</i>	27
4.10.3- <i>Junção e ligação de ambas as partes</i>	28
4.11- <i>Seguimento</i>	29
5- RESULTADOS e DISCUSSÃO.....	30
6- COLHEITA E RENDIMENTO.....	31
7- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	32
8- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
ANÉXOS	

Lista de Quadros

	Pág.
Quadro nº1: Número de plantas e garfos utilizados para cada cultivar.....	22
Quadro nº2: Principais características das plantas das cultivares utilizadas.....	25
Quadro nº3: Principais características dos frutos das variedades seleccionadas.....	25
Quadro nº4: Quadro da percentagem dos garfos e das plantas com êxito.....	30
Quadro nº5: Estimativa dos rendimentos da mangueira enxertada.....	31
Anexos	
Quadro nº1: Quantidades de garfos utilizados para cada agricultor	

Lista de Figuras

Figura nº1: Mapa de localização da BHAG na ilha de Santiago.....	2
Figura nº2 : Aspecto geral da sobre- enxertia.....	8
Figura nº3: Aspecto de uma planta com carência de zinco	13
Figura nº4: Plantas distribuídas para os agricultores.....	18
Figura nº5: Encaldeiramento e adubação	19
Figura nº6: Recolha e preparação do garfo.....	22
Figura nº7: Variedade Keitt.....	23
Figura nº8: Variedade Kent.....	24
Figura nº9: Variedade Palmer.....	24
Figura nº10: Preparação do garfo (momento da enxertia).....	27
Figura nº11: Preparação do porta-enxerto (momento da enxertia).....	28
Figura nº12: Junção e ligação de ambas as partes.....	28
Figura: Mapa da Bacia Hidrográfica de Água de Gato.....	Anexo

RESUMO

As actividades do estágio foram dirigidas ao sector frutícola, mais concretamente à mangueira, aproveitando algumas plantas espontâneas existentes na Bacia Hidrográfica de Água de Gato (BHAG) em São Domingos.

As cultivares de mangueira predominantes em Cabo Verde apesar de terem um consumo elevado no país, não têm grande expressão comercial devido às suas fracas qualidades, isto é, possuem elevado teor de fibras e sabor a terebentina, sobretudo a mangueira. Contudo, elas apresentam excelentes características de adaptação às condições ambientais locais, critério que levou à sua utilização como porta-enxertos.

Neste sentido, o principal objectivo do trabalho foi pôr em prática as técnicas da enxertia e sobre-enxertia com vista a :

- Divulgar e disseminar as variedades melhoradas aos agricultores;
- Melhorar o rendimento dos agricultores, aumentando a produção com a introdução de variedades melhoradas;
- Contribuir para o fomento do sector frutícola do país, na promoção da utilização de fruteiras nos esquemas biológicos de conservação de solos e água com aumento de plantas nas parcelas dos agricultores.

Apesar do período curto do estágio, considera-se que foram positivas as actividades realizadas, uma vez que houve uma participação activa dos agricultores, bem como uma percentagem satisfatória dos pegamentos dos garfos enxertados. Houve um pegamento de 83,5% dos garfos em 88,5% das plantas utilizadas como porta enxerto. Assim, a técnica de enxertia no local foi considerada como uma técnica de muito interesse.

1-INTRODUÇÃO

Desde a descoberta das Ilhas de Cabo Verde a fruticultura vem ganhando um certo grau de relevância, uma vez verificada as amenidades do clima de algumas zonas mais elevadas.

Constituindo Cabo Verde um ponto estratégico de passagem nos tempos dos descobrimentos, por aqui passaram diversas espécies transformando as ilhas num autêntico jardim de aclimatização.

Assim, foram reconhecidas as grandes potencialidades para a produção de frutas destinadas à industrialização e também para exportação. Um caso concreto, constitui as bananeiras que nos anos 60 e princípios de 70, conquistou, em grande proporção, o mercado europeu, ultrapassando em alguns períodos as 6 000 toneladas anuais (Ferrão, 1992).

Com os ataques de algumas doenças e pragas, e com a escassez de água, o sector viveu longos períodos de decadência.

Neste contexto, esforços têm sido feitos pelo governo caboverdeano para reactivar a fruticultura no país. Assim, em 1985 surge o projecto "Reconstituição da Fruticultura Nacional", bem como outras actividades que vêm sendo desenvolvidas para a melhoria da quantidade e qualidade de fruteiras no país.

O estágio que decorreu de 18 de Junho a 31 de Julho sobre enxertia e sobre - enxertia da mangueira na Bacia Hidrográfica de Água de Gato, teve como principais objectivos diversificar e incrementar as cultivares de mangueira a partir de variedades melhoradas, recuperar algumas árvores velhas através de sobre- enxertia.

As razões da escolha da Bacia Hidrográfica de Água de Gato, devem-se ao facto de ser uma região que apresenta condições agro- ecológicas favoráveis à cultura da mangueira e simultaneamente a presença de uma população carenciada para a qual esta prática cultural poderá contribuir para uma melhoria de rendimento dos agricultores que exploram a terra por parceria de uma forma excessiva.

O presente trabalho de enxertia e sobre- enxertia da mangueira na BHAG, poderá ainda contribuir para o fomento do sector agrícola em Cabo Verde através da promoção de utilização de fruteiras nos esquemas biológicos de conservação de solos e água, bem como no aumento das receitas familiares e melhoria da dieta alimentar das populações.

2 - CARACTERIZAÇÃO DA ZONA BENEFICIADA

2.1 - Caracterização geográfica e populacional

Situada na parte central da Ilha de Santiago, a BHAG é parte integrada do vale da ribeira do Concelho de São Domingos freguesia de São Nicolau Tolentino. Encontrando-se a uma distância de cerca de 18 km da Cidade da Praia e 3 km do concelho, a BHAG tem aproximadamente uma área de cerca de 350 ha. O vale situa-se no flanco oriental da ilha de Santiago atravessando quatro zonas ecológicas distintas iniciando-se na vertente sudoeste do monte Rema Rema que é uma zona húmida, na ribeira do Cariçal e na vertente sudeste do mesmo monte (zona sub - húmida) na ribeira de Lém Pereira em direcção a costa oriental (Fig. 1).

Figura nº1: Localização da BHAG na ilha de Santiago



Fonte: INIDA, 1994

A BHCAG suporta uma população de 9957 habitantes organizadas em 177 famílias distribuídas por 13 localidades. A prática de agricultura e a criação de gado, constituem as principais actividades económicas dessas famílias com alguma alternativa nas FAIMO (INIDA/SANREN-CRSP, 1994²)

Dos 350 hectares de superfície de terra que formam a bacia, 50% são pertença da Diocese de Cabo Verde e os outros 50% restantes são de excessiva exploração por parceria contracto, parceria arrendamento e conta própria, valorizando cada vez mais as terras, limitando a sua utilização e desmotivando os agricultores numa exploração racional das mesmas.

A organização da população da BHAG mostra o seu alto dinamismo e espírito participativo na solução dos problemas locais. Através da Associação para o Desenvolvimento Comunitário de Água de Gato (ADC-AG), têm juntamente com outras instituições conseguido mostrar as limitações e potencialidades dos seus recursos e geri-los de forma sustentável e racional ao longo do tempo. (INIDA/SANREM-CRSP,1994²).

2.2- *Clima*

Em virtude da inexistência de uma estação meteorológica, as informações climáticas relativas á BHAG são obtidas a partir dos dados colhidos nas duas zonas agro- ecológicas vizinhas (Rui Vaz e São Domingos), considerando-se a bacia como uma zona de transição (INIDA/SANREM-CRSP,1994¹).

Por situar-se entre duas zonas agro- ecológicas distintas (Rui Vaz e São Domingos), a BHAG goza de um microclima especial para a prática da agricultura, razão que permite o desenvolvimento de inúmeras plantinhas espontâneas de mangueira com boas características para serem utilizadas como porta-enxertos.

De acordo com os trabalhos de investigação sobre PLLA (1994), a população tem um papel importante nas informações climáticas , sobretudo os idosos. Impiricamente, fazem a previsão das chuvas em cada ano baseando-se nas temperaturas. Segundo eles, se a estação fria for muito fria e a estação quente for muito quente, a previsão é de bom ano agrícola.

Assim, o clima da BHAG é caracterizada por duas estações decorrendo a estação fria de Novembro a Fevereiro com temperaturas moderadas, formação de orvalhos nos meses de Novembro a Janeiro, com ventos fortes durante os meses de Fevereiro e Março e bruma seca de Dezembro à Fevereiro.

A estação quente começa em Abril estendendo-se geralmente até ao mês de Setembro. É considerada a estação de temperaturas mais elevadas, atingindo o seu ponto culminante no mês de Maio.

O período das chuvas decorre nos meses de Julho, Agosto e Setembro, geralmente com bruma seca nos meses de Junho e Julho, o que é um factor altamente prejudicial para a agricultura por coincidir com a época em que as mangueiras se encontram em floração, o que vai na grande maioria provocar a queda das flores.

A média da pluviometria varia entre os 250 a 600 mm por ano com temperaturas médias de 25° C.

2.3- Os solos

Com base no relatório de " Planos de Referência de Propostas de Investigação" para a BHAG, os solos da bacia são incipientes, pedregosos, com baixa percentagem de matéria orgânica e tendo vindo a perder o seu potencial de produção ao longo do tempo.

Os solos da BHAG são diversificados podendo encontrar-se solos como vertisolos, litossolos castanhos normais, litólicos, solos paraferalíticos e castanhos verticos (Faria, 1974).

Do mesmo modo verifica-se a existência de solos como fluviosolos êutricos finos e grosseiros de origem aluvionar e coluvionar.

Constatou-se também que os solos da BHAG são esqueléticos e pouco profundos, com excepção dos solos que se encontram nos fundos dos vales e zonas de acumulação de sedimentos.

Em consequência de um relevo acidentado, os solos encontram-se expostos a acção constante da erosão hídrica durante a estação da chuva.

2.4- Relevos

O relevo de BHAG apresenta-se acidentado com uma altitude média variando entre 350 e os 750 metros com declives entre 3 a 4% e transições bruscas (Marques, 1987).

As diferentes formas e cor das rochas representam um relevo variado, resultando zonas de encostas com predominância cascalheira e pedregal, zonas de ribeira e zonas com solos rochosos.

2.5- A Flora

Na BHAG existe de um microclima especial que permite o desenvolvimento de uma flora com estratos herbáceo, arbustivo e arbóreo.

Como exemplos das espécies que fazem parte do estrato herbáceo, destacamos o *Chenopodium murale* (fedegosa), *Amaranthus spinosus* (brede), *Eleusine indica* (barba de bode), *Aerva javanica* (florinha), *Aloe vera* (babosa), apresentando algumas delas grande importância na medicina tradicional.

Como exemplos de estratos arbustivos destacam-se a *Lantana camara* (lantuna) e *Furcraea gigante* (carrapato).

No que diz respeito ao estrato arbóreo, encontram-se sobretudo espécies fruteiras. A actividade de arborização é muito resumida. No entanto podem-se observar algumas espécies como a *Ceiba pentandra* (polon) *Khaya senegalensis* (mogno), *Prosopis juliflora*, *Eucaliptus camaldulensis* (calipe) e *Acácia holocericea*. De entre as fruteiras destacam-se primeiramente a *Mangífera indica* (mangueira), seguida de outras espécies como *Cocos nucifera* (coqueiro), *Phyllanthus acidus* (azedinha), *Tamarindus indica* (tamarindeiro), citrinos (larangeira, limoeiro, lima), *Adansonia digitata* (cabalaceira), *Carica papaya* (papaieira), *Persea americana* (abacateiro) e outras populações.

3- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1- Aspectos gerais da enxertia e sobre-enxertia

A multiplicação das plantas pratica-se desde há milénios, quando os homens primitivos abandonaram a vida itinerante e se fixaram na terra, onde iniciaram a produção dos próprios alimentos. As técnicas de produção vegetativa desenvolvidas em civilizações muito antigas, assumem relevância em pleno Século XX em virtude de serem ainda adoptadas em muitas regiões do globo (Browse, 1979).

Entre as técnicas de propagação de plantas, destaca-se a propagação por estacas de raízes, caules e folhas com pecíolos, propagação por mergulhia e alporquia, consideradas mais atraentes em relação a técnica de propagação por enxertia. No entanto, algumas plantas não se propagam com facilidade por quaisquer outros métodos vegetativos quando se pretende obter formas seleccionadas. Nestes casos a enxertia constitui um dos métodos de propagação mais indicados (Browse, 1979).

Na fruticultura, esta técnica constitui o principal meio de propagação, à medida em que os trabalhos de melhoramento dos frutos se vão desenvolvendo. Ela aumenta o seu grau de relevância não só por preservar qualidades melhoradas e seleccionadas, mas também por ser de rápido procedimento, permitindo uma frutificação precoce e uma adaptação de espécies e variedades a condições ambientais que lhes possam ser desfavoráveis (Ortet, 1998).

A enxertia é uma técnica que permite juntar intimamente duas partes de plantas diferentes de tal modo que da sua reunião e ulterior crescimento se obtenha uma nova planta.

O garfo (uma das partes da enxertia) é em geral o ramo que se pretende propagar, ou seja, é a parte que contém qualidades desejadas, geralmente dos frutos. Esta parte é enxertada num sistema radicular de outra planta conhecida por porta-enxerto ou padrão.

A razão da propagação por enxertia está na transferência dos benefícios do cavalo para o garfo. Estes benefícios do cavalo traduzem-se no controlo do tamanho das futuras árvores enxertadas, do vigor para a frutificação de outras variedades de fruteiras, na resistência à pragas e doenças, tolerância a níveis elevados de humidade e de concentração de sais no solo e tolerância a altos valores de alcalinidade. É de realçar que quanto maior for a incorporação do cavalo na nova planta, maior será também a sua influência (Browse, 1979).

As plantas provenientes de semente levam um longo período (superior a 5 anos) para entrar em frutificação, enquanto que nas plantas enxertadas a frutificação é bastante precoce (1-3 anos).

Basicamente, distinguem-se 2 tipos da enxertia em função da parte da planta onde ela pode ser feita: a enxertia apical em que se remove o cavalo e substitui-se pelo garfo e a enxertia lateral em que o garfo é enxertado lateralmente no porta-enxerto sem que se remova a parte apical até que o enxerto esteja pegado (Browse, 1979).

3.1.1- A sobre-enxertia

A razão da sobre-enxertia reside em dois aspectos principais:

- Rejuvenescimento de árvores velhas provenientes de semente;
- Melhoramento de produção das árvores (neste caso a mangueira) que produzem frutos com pouco valor comercial, ou seja frutos muito fibrosos e com sabor a terebentina.

Na escolha das árvores deve-se ter em conta árvores vigorosas que venham a assegurar uma boa produção, não muito idosa, de preferência com idade compreendida entre 15 a 18 anos, com boa ramificação (Ferretti, 1986).

As árvores devem ser cortadas muitos meses antes da sobre-enxertia e geralmente antes do início da chuva. Esta operação provoca um choque fisiológico das árvores, sobretudo se forem muito velhas. Contudo, se se tratar das mais novas (10 ou 12 anos de idade), as perdas são praticamente nulas (Laroussilhe, 1980).

O corte é feito em bisel para evitar a acumulação das águas das chuvas. A operação do corte é feita a 0,5 m ou 1m do solo (Fig.2). Durante a operação deve-se evitar o descasque do tronco. Para evitar o fendilhamento do tronco, começa-se por cortar a parte inferior de cada tronco e depois passa-se para a parte superior, fazendo coincidir as duas secções. Na escolha dos ramos para o corte, deve-se seleccionar no máximo quatro ramos por cada árvore e se possível, diametralmente opostos. No caso da árvore ser demasiadamente ramificada, deve-se suprimir alguns ramos cortando-os na base do tronco (Ferretti, 1980).

Logo após o corte dos ramos ou troncos das árvores, as feridas são besuntadas com unguento de insecticida para proteger contra os ataques dos insectos principalmente as termitas e dos golpes solares. Para se tornar mais eficaz o tratamento, é conveniente fazer-se uma calda insecticida mista com um aderente (Ferretti, 1980).

Após 2 a 3 meses do corte, faz-se a selecção de novos rebentos que servirão de porta-enxertos. Deve-se seleccionar rebentos vigorosos, erectos e com altura de 10 a 15 cm da base do corte.



3.2 - Cuidados a ter com a enxertia

Embora a enxertia possa ser feita em qualquer época do ano, deve-se, no entanto, evitar os períodos de chuvas, uma vez que se verificou-se que a tal situação reduz a percentagem de vingamento (Correia, 1999). Na enxertia há que haver compatibilidade das plantas, razão que limita e determina a variedade e espécies que podem ser enxertadas sobre um determinado cavalo.

Para que o enxerto tenha êxito, é importante posicionar correctamente os vários tecidos de ambas as partes, de modo a formarem uma união rápida e permanente. A camada de crescimento activo, o cambio, de ambas as partes (garfo e cavalo), devem ser posicionados de modo que fiquem absolutamente em correspondência um com o outro.

Outro aspecto importante a ter atenção na enxertia, é a execução dos cortes. Eles não devem ser extremamente profundos, porque os materiais podem perder a viabilidade no pegamento. Devem ser operados com a máxima rapidez e as superfícies devem entrar em contacto uma com a outra o mais rapidamente possível.

O fornecimento de condições adequadas é indispensável para que os tecidos se desenvolvam e cresçam formando uma boa união. Para isso, ao efectuar a ligação deve apertar-se a fita cuidadosamente de modo a impedir a perda e entrada de água e ar, criando um ambiente quente moderado à volta das partes enxertadas até se dar a ligação.

Deve ter-se o cuidado de eliminar sempre os rebentos ladrões do porta-enxerto e possíveis rebentos que possam sair dos ramos enxertados.

3.3- Doenças e pragas da mangueira

A cultura da mangueira é atacada por diversas doenças e pragas responsáveis por prejuízos de diversa ordem. Entre as doenças destacam-se a antracnose, o oídio, cercosporiose, mancha angular da mangueira e a mal formação. Entre as pragas destacam-se as moscas da fruta, o gorgulho da mangueira, escaravelho da mangueira e do coqueiro, as cochonilhas, brocas da mangueira e os ácaros.

Na ilha de Santiago, a cultura da mangueira é afectada por um número relativamente baixo de doenças e pragas, embora alguns problemas fitossanitários não justifiquem tratamentos. Contudo, destacam-se alguns problemas mais importantes:

3.3.1- Doenças

Oídio da mangueira - A doença é provocada pelo fungo *Oidium mangíferae* que torna as inflorescências esbranquiçadas como se tivessem sido pulverizadas com uma farinha fina. Nas folhas aparecem manchas branco- acinzentadas, sobre as quais pode-se notar uma camada farinhenta de esporos que se tornam necróticas e posteriormente ressecadas.

O fungo produz conídios que são transportados pelo vento. Os conídios ao caírem nas inflorescências e nas folhas provocam infecções que são favorecidas quando as condições são favoráveis ou seja uma humidade relativa elevada. Cinco dias após as infecções formam-se os esporos. O micélio desenvolve-se, nos primeiros tempos, na superfície das folhas e depois penetram pelos estomas. Quando as condições são desfavoráveis, os agentes patogénicos (conídios) sobrevivem na camada de folhas no solo (INIDA, 1996).

Controlo

A observação dos primeiros sintomas é importante para definir a estratégia de combate. Nesta altura aplicam-se os produtos de contacto (diclofluanida) para impedir a penetração dos micelios nos tecidos vegetais. Contudo, estes produtos apresentam desvantagens por serem lavados pela chuva. Em caso de fortes ataques recorre-se a produtos que sistémicos permitem bloquear a evolução da doença. Cita-se como exemplo os carbamatos (CIRAD,1995).

Antracnose - A doença é provocada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides* Penz.

Os órgãos atacados são as folhas jovens, panículas florais e frutos. Os ataques são favorecidos pela elevada humidade e picadas de insectos. Inicialmente desenvolvem-se pequenas manchas castanho- escuras, originando uma lesão irregular de mais ou menos 1 cm de diâmetro. O centro da lesão seca-se, posteriormente, dando colapso dos tecidos centrais lesionados secos. Nas inflorescências aparecem pequenas manchas escuras que posteriormente coalescem e ressecam-se. Pode haver perda de todas as flores da panícula ou diminuição do tamanho dos frutos. Quando o ataque é dirigido aos frutos verdes, desenvolvem-se pequenas manchas que geralmente mantêm do mesmo tamanho até a colheita. Os sintomas são mais notáveis e importantes na maturação dos frutos. Sobre as manchas desenvolve-se posteriormente o micélio do fungo (Ploetz, et al. 1998).

O fungo produz conídios nos pequenos ramos mortos, nas folhas e noutros tecidos hospedeiros. A doença dissemina-se através das lavagens e salpicos de chuva afectando todos os órgãos da planta, sendo as inflorescências e os frutos, os órgãos mais vulneráveis.

Para haver infecção é necessário que haja muita humidade ou permanência de uma película de água. O fungo penetra através da epiderme intacta e ferida. Embora os sintomas ocorram um pouco depois de se darem as infecções, elas podem permanecer latentes em restos de culturas, nos frutos na fase de maturação e posteriormente desenvolverem o micélio passando as infecções de fruto para fruto, após a colheita (Plotz, et al. 1998).

Controlo

Embora hajam algumas cultivares moderadamente resistentes à antracnose, muitas cultivares desejáveis são susceptíveis a esta doença.

Vários fungicidas sistémicos e não sistémicos controlam a antracnose. Como exemplo citam-se os carbamatos (benomyl), os ditiocarbamatos, mais concretamente o manebe, mancozebe (Plotz, et al. 1998).

Em Cabo Verde, as variedades existentes são pouco resistentes à antracnose. Por isso as medidas de controlo de acordo com o INIDA, (1996) são:

- Remoção das inflorescências, folhas, ramos e frutos afectados.
- Implantação de viveiros num local isolado das árvores afectadas

Cercosporiose - Doença provocada pelo fungo *Cercospora mangiferae*, cujos órgãos atacados são as folhas e os frutos. É a doença mais comum em Cabo Verde mas, de um modo geral, não muito exigente em tratamentos.

Nas folhas aparecem manchas necróticas escuras de diâmetro variável entre 0,5 mm à 3 mm mais ou menos angulosas, limitadas pelas nervuras terciárias, espalhadas por todo o limbo.

Em torno das manchas aparecem aureólas verde- amareladas, muito características. No último estado da doença, a região apresenta-se acinzentada, cor característica do tecido morto. Assim que a densidade da mancha aumenta, as zonas cloróticas confluem-se e ocupam uma área foliar maior. Neste estado, pode-se observar através da lupa a frutificação do fungo no centro das zonas necróticas na página inferior da folha (Laroussilhe, 1980).

Os frutos apresentam na fase inicial, algumas manchas acinzentadas que podem confundir-se com a fumagina. As manchas são muito pequenas, com diâmetro compreendido entre 0,2 a 1,5 mm, podendo ser dispersas ou agrupadas. São de forma angulosa, imprecisas nos bordos e de contornos sinuosos. No estado avançado da doença, as manchas aumentam e confluem-se, podendo atingir 2 a 10mm de largura. O centro das manchas torna-se enegrecido uniformemente e desseca-se. As manchas não são brilhantes, são muito húmidas e sobre as mesmas pode-se observar a formação de conídios, órgãos reprodutores do fungo (Laroussilhe, 1980).

Não há fendilhamento das manchas, não havendo, por isso, entrada de agentes secundários. Há uma depreciação do aspecto do fruto do ponto de vista comercial.

Controlo

Normalmente, os tratamentos contra a antracnose são eficazes contra a *Cercospora*. Na presença dos ataques aos frutos, os tratamentos cúpricos devem ser prosseguidos de colheita em colheita.

"Damping-off"- O agente causal é um fungo do solo *Rhizoctonia* sp. A doença ocorre com maior frequência em viveiros. O fungo ataca principalmente as raízes e o colo das plantas. Há um enfraquecimento das plantinhas, tornando-se o crescimento lento. As folhas mais jovens apresentam-se em rosetas. Quando a doença já se encontra no estado avançado, ataca o colo das plantas dando origem a um cancro por cima do mesmo, acabando a planta por morrer. Em condições desfavoráveis, o fungo forma os esclerotos no solo, como estrutura de sobrevivência.

Controlo

- Procedimento de lavouras de modo a expor as estruturas de sobrevivência aos golpes dos raios solares não permitindo que os esclerotos germinem.

3.3.2- Pragas

As pragas da mangueira mais frequentes em Cabo Verde são poucas, podendo-se destacar as seguintes:

As cochonilhas- A espécie mais comum é *Aucalopsis tubercularis*, espécie vulgar nas regiões semi-áridas e de baixa humidade relativa (Correia, 1999).

Os órgãos atacados são os ramos, folhas e frutos. Estas espécies são mais ou menos controladas naturalmente por numerosos auxiliares como insectos pertencentes a família *Coccinellidae* e *Asphelinidae*.

Os tratamentos são feitos à base de óleos minerais antes da planta entrar em floração. Contudo, poder-se-á renová-los se necessário, mesmo na fase de frutificação (CIRAD,1995).

Os ácaros - A espécie comum é o *Oligonychus mangiferus* . Os principais órgãos da planta atacados são as folhas e os frutos. Podem ser controlados por alguns auxiliares, sendo alguns da mesma espécie predadores e insectos das famílias *Coccinellidae* e *Stapylinidae*.

Quando o ataque é intensivo, significa que houve um desequilíbrio na população dos auxiliares. Neste caso, recomenda-se a aplicação de acaricida como por exemplo o benzoximate e cyhexatin nas concentrações de 50 ml e 200ml, respectivamente (CIRAD,1995).

3.4 - Principais carências e fertilização da mangueira

Segundo Laroussilhe (1980) e dados de obtidos de CIRAD (1995) as principais carências e a fertilização da mangueira resumem-se em:

3.4.1 - Carências

Azoto, Fósforo e Potássio

- A carência em azoto (N) provoca a formação de folhas de tamanho muito pequeno, com pecíolos de forma aguçada. Pode-se notar também o retardamento do crescimento da mangueira, originando ramos curtos de diâmetro menor e rígidos. Em casos muito severos, o calibre do fruto é reduzido e há uma queda prematura dos mesmos.
- Os primeiros sintomas da carência de fósforo (P) aparecem nas folhas. Elas apresentam-se com uma coloração vermelha purpúrea na página inferior ou ao longo dos bordos. As

folhas são mais espessas e rígidas. Há um desenvolvimento muito lento das raízes e geralmente as raízes secundárias e terciárias são ausentes, sendo o crescimento da planta lento e a maturação retardada dos frutos.

- Os sintomas da carência de potássio (K), são semelhantes aos da carência de azoto. Os primeiros sintomas começam pelos bordos do limbo e estendem-se posteriormente por toda a folha que em seguida torna-se de cor purpúrea, russa e acaba por secar. As árvores com deficiência em potássio, podem florir mas não há vingamento dos frutos.

Os oligo- elementos

- Os sintomas da carência do zinco (Zn) apresentam-se principalmente nas mangueiras em crescimento em solos calcários com pH elevado. São notados quando as folhas são ainda jovens. Elas tornam-se espessas e não chegam a alcançar o tamanho normal. Nas folhas mais velhas, os bordos e a extremidade do limbo encurvam-se e as nervuras apresentam-se grossas e amareladas. (Fig.3). Quando a carência é pouco importante, não afecta o crescimento das jovens plantas, podendo manifestar-se nas panículas de floração as quais apresentam-se pequenas e irregulares e quando forte e prolongada, pode causar a morte dos jovens ramos fazendo com que a árvore se torne improdutiva.

Fig. nº3 : Aspecto de uma planta com carência de zinco



- A carência de cobre (Cu) é constatada claramente nas jovens árvores de mangueira, na qual se observa um definhamento e debilidade dos ramos e o desfoliamento na sua

extremidade. As folhas apresentam-se pálidas e cinzentas acastanhadas e queimadas na sua extremidade.

- Os sintomas da carência de ferro (Fe), são observados nas jovens árvores as quais apresentam com folhas cloróticas.
- O aspecto do comportamento das árvores com carência de enxofre (S) é semelhante ao aspecto de árvores com carência de fósforo, sendo o crescimento progressivamente reduzido com severo desfoliamento, folhas verdes muito escuras e desenvolvimento de zonas necróticas ao longo dos bordos, alcançando o estado de maturação e abscisão pouco tempo depois.
- A carência de boro (B), provoca determinados sintomas como crescimento muito limitado das plantas, entre nós curtos e reduzida formação de folhas novas. As folhas mais velhas encurvam-se e a nervura central torna-se brilhante na página inferior.

3.4.2- Fertilização e correcção

Consideram-se 2 períodos para o procedimento da fertilização da mangueira:

- O período durante o crescimento, antes da planta entrar em produção, cujo objectivo é obter um bom desenvolvimento da parte aérea e das raízes da árvore.
- O período depois da planta entrar em produção cujo objectivo se destina a obter um rendimento anual elevado.

É recomendado no primeiro período da fertilização uma adubação de azoto- fósforo- potássio na proporção de 4 -1-4. As quantidades de adubo propostas para a aplicação às plantas são em média que podem variar em função do pH do solo e da sua riqueza em elementos nutritivos. O adubo deve ser espalhado em volta das árvores particularmente em equilíbrio com as extremidades das raízes que absorvem os nutrientes. Uma análise de solo de 5 em 5 anos, é muito útil para o reajustamento das doses em fertilizantes e evitar os desequilíbrios nutritivos (CIRAD, 1995).

Os adubos devem ser fraccionados em três ou quatro vezes e em dois períodos de modo a atender as necessidades nutricionais das árvores. O azoto deve ser em forma de ureia, o fósforo em forma de fosfato (P_2O_5) e potássio em forma de sulfato de potássio (K_2O). Estas formulações são facilmente solúveis e assimiladas pelas árvores quando bem irrigadas após a aplicação.

Para complementar a adubação azotada, recomenda-se a aplicação de azoto sob a forma de estrume com acção lenta, também considerada uma acção benéfica.

Nos anos de grande colheita, os ramos tornam-se menos vigorosos quando a adubação azotada é insuficiente. Por outro lado, o excesso de azoto pelo contrário é a causa do excesso da vegetação em detrimento de uma boa frutificação. Por estes motivos, a adubação azotada e de potássio deve ser equilibrada de modo que esta última seja em unidade menor ou igual a quantidade da primeira.

Em zonas muito chuvosas, recomenda-se a aplicações de Azoto e Potássio duas vezes no fim de período da chuva, durante a floração ou no período de desenvolvimento dos frutos e jovens ramos.

Para a correcção de cobre faz-se uma pulverização abundante de cobre. No caso da correcção de ferro deve-se proceder uma rega abundante seguida de uma aplicação de quilatos de ferro ao solo.

3.5 - Importância da mangueira em Cabo Verde

Vindas do Oriente, as mangueiras foram introduzidas em Cabo Verde adaptando-se a diferentes locais o que muito contribuiu para que elas se expandissem em diversas zonas do país, constituindo hoje uma das espécies mais importantes. São encontradas geralmente nos vales das ribeiras onde existe algumas disponibilidades hídricas e também com alguma percentagem nas encostas (Ferrão, 1992).

Devido ao seu sistema radicular profundo, ela suporta períodos longos de seca tornando-se uma espécie de extrema importância no combate a erosão.

Juntamente com a bananeira, a mangueira constitui a espécie frutícola mais abundante em Cabo Verde, (Pfeiffer, 2001).

A mangueira assume uma grande importância onde ela é cultivada, devido a sua vasta utilização (Correia, 1999). Em Cabo Verde, o fruto é a parte mais valorizada. Domesticamente os frutos são transformados em compotas, sumos, doces e geleias. A manga é uma fruta apreciadíssima, e de elevado consumo, pois, a polpa é fonte de água, glicídios, de ácidos, taninos, substâncias minerais, lípidos, proteínas, esterres e fontes de vitaminas "A" e "C" (CIRAD, 1995).

O período de produção da manga em Cabo Verde varia de Maio a Setembro para espécies locais (Manguinha e Bijagó), com maior incidência em Junho, Julho e Agosto. As variedades introduzidas, algumas mais precoces começam em Agosto como é o caso da "Sensation" e outras mais tardias como "Kent" e "Keitt", iniciam em Setembro e Outubro, respectivamente, prolongando-se até Novembro, o que permite um escalonamento de produção (Pfeiffer, 2001).

Segundo Ferrão (1992), se vierem a estabelecer-se pomares bem ordenados, com cultivares em que os frutos apresentam melhores qualidades organolépticas, abrem-se razoáveis perspectivas de exportação para os mercados europeus, na medida em que a época de maturação não coincide com a de outros países fornecedores dos mercados europeus. Porém, pensa-se que em Cabo Verde, existem excelentes condições para produzir mangas visando a exportação, desde que se faça uma prévia prospecção de mercados, estudando circuitos comerciais e sistemas de transporte e embalagem.

Acredita-se ainda que seja possível fazer-se a produção de frutos biológicos o que tem hoje uma considerável aceitação nos mercados europeus.

4- MATERIAL E MÉTODOS

4.1 - *Seleção de uma amostra de agricultores*

Numa primeira semana de trabalhos, foram feitos os primeiros contactos para a identificação dos possíveis agricultores interessados no presente projecto. Para isso muito contribuiu a acção de um dos líderes da comunidade da zona, facilitando bastante os contactos. Posteriormente prosseguiram-se os contactos no terreno, parcela em parcela, com vista a se prestar e obter todos os esclarecimentos e visar uma maior participação possível dos agricultores.

Assim, nesta primeira fase prestaram-se todos os esclarecimentos relativos aos objectivos de enxertia e sobre-enxertia e ao programa das actividades a desenvolver. Informações como vantagens das plantas enxertadas e seus possíveis benefícios para os agricultores, também foram prestadas.

Os benefícios de uma planta enxertada são vários, quando há uma boa selecção do cavalo. Numa planta enxertada, a frutificação é precoce e as árvores são de porte reduzido, facilitando bastante a colheita. Outras vantagens residem nos benefícios que o cavalo confere a nova planta, como a adaptação ao meio que lhes possam ser desfavoráveis, oferecendo resistências a pragas e doenças a alcalinidade e acidez do solo, bem como a alta concentração salina e tolerância a pH do solo.

- Os benefícios a ter com a introdução de variedades melhoradas

Neste aspecto o objectivo era convencer os agricultores que com variedades melhoradas, o produto seria mais aceite no mercado, dada as suas características organolépticas e apresentação (tamanho, cor) e com isso, poderiam aumentar os seus rendimentos. Foram focalizados os aspectos seguintes :

- Noções sobre a enxertia;
- Identificação das parcelas dos agricultores;
- Como deviam participar para que as actividades tivessem êxitos.

Inicialmente seleccionou-se um grupo de trinta e três agricultores, mas por falta de plantas aptas para a sua utilização como porta enxerto, em parcelas de muitos deles, acabou-se apenas por ficar com um grupo de quinze agricultores.

Para além disso, foram distribuídas 135 plantas de mangueira aos agricultores de BHAG para serem plantadas. Estas plantas tinham uma altura compreendida entre 0,5 m a 1 m de altura, provenientes de sementes das cultivares locais (manguinha e bijagó), sendo 35

delas já enxertadas e 100 por enxertar com objectivo de posteriormente fazer-se a enxertia no local de plantação (Fig.4).

Fig. n 4: Aspecto das plantas distribuídas para os agricultores



4.2- Campanhas de sensibilização e formação

A primeira fase dos trabalhos contemplou acções de sensibilização e formação dos agricultores no que respeita o projecto a desenvolver. Fez-se assim um encontro procurando sensibilizar os agricultores sobre as vantagens do desenvolvimento da fruticultura no local.

Este encontro culminou com uma visita ao CPA (Centro de Promoção e Desenvolvimento Agrário), onde os agricultores puderam tomar contacto com o banco de germoplasma de mangueiras no qual se encontram algumas das melhores variedades introduzidas em Cabo Verde.

Os objectivos desta visita foram os seguintes:

- Mostrar aos agricultores os cuidados a ter com a enxertia para que ela tenha sucesso.
- Como conduzir uma planta enxertada
- Conhecer as diferentes variedades e respectivos frutos (tamanho e cor)
- Mostrar a precocidade das plantas enxertadas e vantagens advenientes.

4.3 - Identificação de números de plantas a serem enxertadas

A segunda etapa do trabalho consistiu em identificar as plantas aptas para serem utilizadas como porta-enxerto e as quantidades disponíveis para cada agricultor.

As plantas de pé franco utilizadas foram cultivares locais existentes (Manguinha e Bijagó).

Foi identificado um total de 52 plantas com ramos de espessura apropriada para servirem de porta-enxerto em 15 pequenas parcelas.

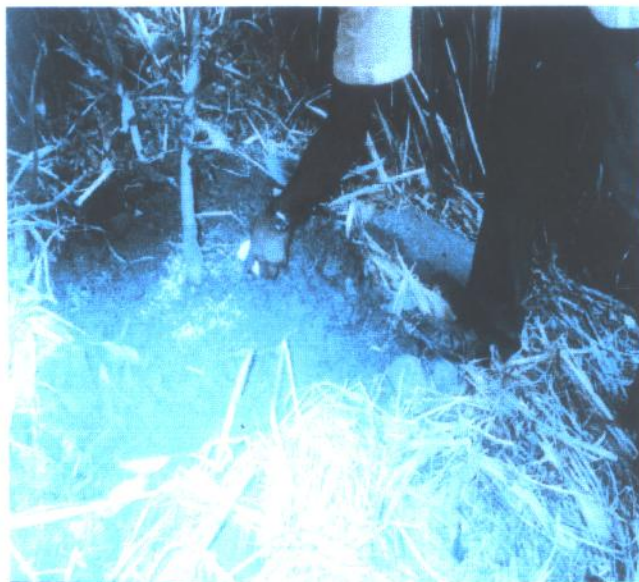
As plantas seleccionadas apresentavam uma altura compreendida entre 75 cm a 2 m de altura com ramos de 6 a 12 meses de idade e com uma espessura mais ou menos idêntica a do garfo e com disponibilidade de rega. Identificaram-se também algumas plantas velhas com ramos jovens que serviram para a realização de sobre-enxertia.

4.4 - Preparação das plantas a serem enxertadas

4.4.1 - Encaldeiramentos e adubações

Depois de seleccionadas e identificadas as plantas no terreno destinadas a serem enxertadas, procedeu-se à fase da sua preparação. Assim, e por forma a obter-se uma percentagem elevada de pegamento dos garfos, fizeram-se caldeiras à volta das plantas e procedeu-se a sua adubação com adubo composto a base de NPK antes da enxertia propriamente dita (Fig.5).

Fig. nº5: Encaldeiramento e adubação das plantas



4.4.2- Podas

Após a adubação procedeu-se a realização de podas com vista a retirar todos os ramos desnecessários ao enxerto. Esta poda serviu não só como poda de enxerto, mas também como uma poda de formação das futuras plantas enxertadas.

4.4.3- Regas

De seguida, procedeu-se de imediato à rega das plantas. Decorrendo o trabalho numa época seca, a rega era indispensável às plantas não só com vista ao melhor aproveitamento do adubo, como também para o maior êxito da enxertia. Neste ponto, contou-se com a participação dos agricultores, que se encarregaram de efectuar a rega.

4.5- Variedades de mangueira existentes em Cabo Verde

A maior parte das mangueiras existentes em Cabo Verde são variedades locais (mangueira de terra ou manguinha e bijagó). São variedades não enxertadas, com grande porte, o que dificulta grandemente uma colheita de forma apropriada e escalonada.

Para além disso, os frutos apresentam-se com muita fibra e muito sabor a terebentina, sobretudo na manguinha.

Existem também variedades indianas, nomeadamente a "Pimentel", "Colaço", "Fernandina", "Alphonso" "Malcurado", que são variedades com frutos com características organolépticas interessantes mas, ainda muito pouco divulgadas podendo ser bastante aceites no mercado nacional.

Os híbridos americanos recentemente introduzidos entre as quais se incluem "Kent", "Keitt", "Haden", "Maya", "Valência", "Palmer" e "Sensation", ainda não ganharam grandes proporções por estarem ainda numa fase de divulgação. Contudo, em algumas zonas estas variedades já se encontram implantadas com sucesso, como é o caso de Fogo, Serrado e Cidade Velha.

4.6- Os garfos

4.6.1- Local de aquisição

O material de propagação (os garfos), foi adquirido no banco de germoplasma de mangueiras no CPDA (Centro de Produção e Desenvolvimento Agrário) em São Domingos.

Este banco é constituído por cerca de 300 plantas de mangueiras enxertadas, distribuídas em 11 variedades com mais ou menos 3 anos de idade. Algumas dessas variedades já existiam em São Jorge dos Órgãos, mas a maior parte delas foi recentemente introduzidas com o objectivo da sua divulgação e disseminação em todo o país. É de realçar que na ilha de Fogo já existe alguma produção significativa relacionada com estas variedades.

As plantas seleccionadas para a obtenção dos garfos, encontravam-se em repouso vegetativo (antes de começarem o novo fluxo de crescimento).

4.6.2- Selecção e preparação dos garfos antes da enxertia

Para acelerar o entumescimento do botão terminal de alguns ramos que se encontravam no estado latente, fez-se o desfoliamento dos ramos a cerca de 20 cm do gomo terminal, 15 a 10 dias antes da recolha dos garfos.

Os critérios que estiveram na base da selecção dos garfos foram os seguintes:

- Ramos do ano, da espessura mais ou menos de um lápis e suficientemente lenhificados.
- Ramos muito jovens podem dessecar-se e muito velhos levam longo tempo a brotar. Por isso, foram seleccionados ramos de maturidade intermédia de mais ou menos 3 meses de idade de diâmetro igual ou inferior ao porta-enxerto.
- Providos de gomos terminais são e bem entumescidos para permitir um rápido abrolhamento. Também foram utilizados ramos com botões terminais auxiliares.

Depois da preparação dos porta - enxertos e após cerca de duas semanas aproximadamente após o desfoliamento dos ramos das variedades seleccionadas, deu-se início à recolha e preparação dos garfos (Fig.6).

Os passos seguidos foram os seguintes:

- Com um canivete bem afiado ou com tesoura de poda, cortamos um garfo de 10 a 15 cm de comprimento.
- Com os mesmos utensílios cortamos parte das folhas deixando apenas os pecíolos com cerca de 6 a 7 mm de comprimento que se separam facilmente do garfo após a enxertia.
- Os garfos foram preparados e etiquetados consoante as variedades.
- De seguida, os garfos foram embrulhados num jornal humedecido com água e guardados em sacos de polietileno transparente e conservados a uma temperatura de 4° a 6° C.