

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO**

Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira

Centro de Pesquisas do Cacau



**MANEJO DE CACAUAIS SEMINAIS  
PELA PODA E CORREÇÃO DO  
SOMBREAMENTO PERMANENTE**

**BOLETIM TÉCNICO Nº 201**

*Wilson Reis Monteiro  
Raul René Valle  
Uilson Vanderlei Lopes  
Armênio Santana Pereira  
Wildson Ramos dos Santos*

2011

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO**

**Ministro:** Wagner Rossi

**Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira - CEPLAC**

**Diretor:** Jay Wallace da Silva Mota

**Superintendência Regional da Bahia (SUEBA)**

**Superintendente:** Antônio Zózimo de Matos Costa

**Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC)**

**Chefe:** Adonias de Castro Virgens Filho

**Centro de Extensão (CENEX)**

**Chefe:** Sergio Murilo Correia Menezes

**Superintendência Regional de Rondônia (SUERO)**

**Superintendente:** Francisco das Chagas R. Sobrinho

**Superintendência Regional do Pará (SUEPA)**

**Superintendente:** Raymundo da Silva Mello Júnior

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO**  
Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira  
Centro de Pesquisas do Cacau



ISSN 0100-0845

# **MANEJO DE CACAUAIS SEMINAIS PELA PODA E CORREÇÃO DO SOMBREAMENTO PERMANENTE**

*Wilson Reis Monteiro  
Raul René Valle  
Wilson Vanderlei Lopes  
Armênio Santana Pereira  
Wildson Ramos dos Santos*

**BOLETIM TÉCNICO N° 201**

Ilhéus - Bahia

2011

**CENTRO DE PESQUISAS DO CACAU - (CEPEC)**

**Chefe:** Adonias de Castro Virgens Filho

**ASSISTENTE TÉCNICO**

**Chefe:** Stela Dalva Vieira Midlej Silva

**SERVIÇO**

**Chefe:** José Marques Pereira

**Comissão de Editoração:** José Luiz Bezerra, Miguel A. Moreno-Ruiz e Milton Macoto Yamada

**Editor:** Miguel Antonio Moreno-Ruiz

**Assistentes de Editoração:** Jacqueline C. C. do Amaral e Selenê Cristina Badaró

**Normalização de referências bibliográficas:** Maria Christina de C. Faria

**Editoração eletrônica:** Selenê Cristina Badaró

**Apoio financeiro:** CEPLAC

**Endereço para correspondência:**

CEPLAC/CEPEC/SIDOC

Caixa Postal 07, 45600-970, Itabuna, Bahia, Brasil

**Telefone:** (73) 3214 -3217

**Fax:** (73) 3214 - 3218

**E-mail:** agrotrop@cepec.gov.br

**Tiragem:** 400 exemplares

F  
633.743  
M775

MONTEIRO, W. R. et al. 2010. Manejo de cacauais seminiais pela poda e correção do sombreamento permanente. Ilhéus, CEPLAC/CEPEC. Boletim Técnico nº 201. 30 p.

1. Theobroma cacao - Poda 2. Theobroma cacao - Arquitetura da copa. 3. Theobroma cacao - Sombreamento. I. Título. II. Série.



## SUMÁRIO

<b>1. RESUMO</b>	<b>7</b>
<b>2. ABSTRACT</b>	<b>8</b>
<b>3. INTRODUÇÃO</b>	<b>9</b>
<b>4. FORMAÇÃO DE CACAUAIS NOVOS DERIVADOS DE MUDAS SEMINAIS</b>	<b>10</b>
<b>5. REABILITAÇÃO DE CACAUAIS SAFREIROS DERIVADOS DE MUDAS SEMINAIS PELA PODA</b>	<b>14</b>
<b>6. LITERATURA CITADA</b>	<b>29</b>

## MANEJO DE CACAUAIS SEMINAIS PELA PODA E CORREÇÃO DO SOMBREAMENTO PERMANENTE

*Wilson Reis Monteiro, Raul René Valle, Uilson Vanderlei Lopes, Armênio Santana Pereira, Wildson Ramos dos Santos*

### 1. RESUMO

Um dos principais problemas das baixas produtividades das lavouras de cacau no Brasil e na maioria dos países produtores é a má formação dos cacauzeiros. Isto decorre da falta de conhecimentos sobre conceitos básicos da fisiologia da produção e da utilização adequada da poda para formação de unidades produtoras eficientes (os cacauzeiros). Este trabalho tem por objetivo mostrar como e quando a poda de formação, manutenção e de reabilitação deve ser aplicada ao longo da vida de uma planta de cacauzeiros estabelecidos por mudas seminais. As podas de formação são requeridas mesmo nos primeiros estágios, ou seja, enquanto nos viveiros e também campo, até que se consiga uma arquitetura adequada de copa. Isto demora de 3 a 4 anos, aproximadamente. Após isto, durante toda a vida do cacauzeiro, as podas de manutenção devem ser feitas para manter a forma das copas e o tamanho dentro do espaçamento de plantio originalmente planejado. Isto inclui também as desbrotas e a eliminação de palmas d'água e de brotos ortotrópicos, nas copas. Os efeitos de competição entre plantas por fatores de luz, espaço, água e nutrientes são mostrados em plantas adultas mal-formadas, bem como os procedimentos de podas para reabilitação de lavouras e os cuidados técnicos e fitossanitários necessários. As irregularidades no sombreamento permanente afetam o desenvolvimento dos cacauzeiros, assim como os fatores de produção e proliferação de doenças. Assim sendo, há necessidade de adequação das árvores de sombra para melhorar a qualidade do sombreamento, através de poda, eliminação das árvores em excesso ou plantio de outras onde for necessário.

**Palavras-chave:** Cacauzeiro, poda, arquitetura de copa, adequação do sombreamento.

---

Ceplac/Cepec, Centro de Pesquisas do Cacau, Ilhéus, Bahia, Brasil

Monteiro et al.

## 2. ABSTRACT

### THE HANDLING OF SEMINAL CACAO PLANTINGS BY THE PRUNING AND CORRECTION OF PERMANENT SHADE

One of the main problems of the low productivities of the cocoa farms in Brazil as in most producing countries is the mal-formation of the cocoa trees. This elapses of the lack of knowledge on basic concepts of the physiology of the production and the inadequate pruning for the formation of efficient producing units (the cocoa trees). This work has for objective to show how and when the prunings for the formation, maintenance and rehabilitation of the cocoa trees should be applied along the life of a plantation established with seminal seedlings. The formation prunings are required even in the early stages, i.e., while in the nursery and also in the field, until an appropriate canopy architecture is gotten. It takes from 3 to 4 years, approximately. After that, during the whole life of the cocoa trees, the maintenance prunings need to be done in order to maintain both the canopy shape and size within the planting spacing originally drifted. It includes also the practices as desuckering, elimination of water palms and orthotropic sprouts, in the canopies. The competition effects among plants for factors as light, space, water and nutrients are shown in mal-formed adult cacao trees, as well the pruning procedures for rehabilitation of the plantings and the technical and phytosanitation cares that are needed. The irregularities in the permanent shade affect the development of the cocoa trees, as well as the production factors and proliferation of diseases. Therefore, there is a need for adequating the shade trees to improve the quality of shading, through pruning, elimination of the trees in excess or planting others where it is necessary.

**Key word:** Cocoa tree, pruning, canopy architecture, shade adequation.

### 3. INTRODUÇÃO

O cacauieiro é uma planta perene que pode atingir em média oito metros de altura. É cauliflora, isto é, produz flores em almofadas florais dispersas ao longo do caule e ramos (Monteiro e Anhert, 2007). Os frutos são do tipo baga (Lorenzi et al., 2006), contendo entre 20 a 60 sementes envoltas por mucilagem. Como qualquer outra planta frutífera, ela produz através da fotossíntese os assimilados energéticos de que necessita para todas as suas funções vitais. Esses fotoassimilados são produzidos pelos tecidos verdes da planta, especialmente nas folhas novas e armazenados em tecidos de reserva localizados nas raízes e no caule. É através da queima destes fotoassimilados que a planta obtém a energia para o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo. O desenvolvimento vegetativo consiste, principalmente, na emissão de novos lançamentos foliares, alongamento dos ramos e folhas, renovação e crescimento das raízes e crescimento de tecidos internos. O desenvolvimento reprodutivo é determinado pela alocação de fotoassimilados no desenvolvimento de almofadas florais (conjunto de botões florais e flores), frutos, polpa e sementes.

Plantas como o cacauieiro gastam muito mais energia no desenvolvimento vegetativo do que no reprodutivo. Como se trata de espécies umbrófilas elas evoluíram desenvolvendo um sistema genético de incompatibilidade gamética que dificulta a autofecundação e favorece a polinização cruzada (Karasawa, 2009). Assim, no habitat natural essas plantas crescem muito e produzem poucos frutos.

A poda de formação, em espécies com essas características, é necessária, pois possibilita interferir na produção e na partição de fotoassimilados, tornando-as mais eficientes, competitivas e produtivas (Balasimha, 2006). No cacauieiro, por exemplo, a idéia central é dotar a planta de uma copa mais eficiente na captação da radiação solar, mantendo o seu crescimento dentro do espaçamento de plantio originalmente planejado. Esta poda arquitetural tem como objetivos evitar o autossombreamento de ramos dentro da copa, invasões de copas, ou variações muito grandes em altura das plantas. Portanto, o cultivo do cacauieiro deve ser realizado livre de competição. Desta maneira todas as plantas terão sua eficiência fotossintética aumentada, com uma partição de fotoassimilados que favoreça a produção de flores, frutos e sementes. Somente assim se pode alcançar a uniformidade dentro do plantio em termos de comportamento produtivo. Em geral, quanto maior a uniformidade entre plantas maior também será a facilidade para a aplicação de todas as outras práticas agronômicas.



Segundo Garcia (1979), as podas realizadas nas lavouras da Bahia eram sempre feitas de forma empírica. E que embora na literatura as podas de formação, manutenção e reabilitação fossem bastante divulgada, ele sugeriu que estas fossem modificadas para podas de educação, manutenção e desbrota, resumindo o que cada uma delas consistia.

Em experimentos sobre poda conduzidos no Centro de Pesquisas do cacau (Cepec), no final da década de 70, ficou evidenciado que esta pratica não trazia benefícios significativos para as plantas e o produtor, sendo considerada cara, com efeitos depressivos, causando, a depender da sua intensidade, perdas expressivas de produção nos anos subsequentes (Garcia et al., 1984, 1986; Siqueira et al. 1985). Eles recomendaram que em cacauais velhos e mal conduzidos devessem realizar podas leves, profiláticas, para provocar o rejuvenescimento das plantas e, daí por diante, mantê-las equilibradas com ramos produtivos, através de desbrotas.

O principal objeto desta publicação é passar aos produtores, extensionistas e pesquisadores algumas experiências sobre como formar, manter e reabilitar lavouras de cacauzeiros pela aplicação de poda e adequação do sombreamento permanente.

#### **4. FORMAÇÃO DE CACAUAIS NOVOS DERIVADOS DE MUDAS SEMINAIS**

Uma lavoura cacauzeira para se tornar economicamente competitiva deve ter suas plantas bem-formadas. E, esta formação começa desde a produção da muda no viveiro. No campo, logo após o plantio, a arquitetura da copa dos cacauzeiros é moldada através da poda, tornado-a mais eficiente e produtiva. Assim, a formação de cacauzeiros dar-se-á nas distintas fases de desenvolvimento das plantas, a saber:

**a) Formação da muda no viveiro** - Uma muda de qualidade deve apresentar um aspecto vegetativo saudável, folhagem vistosa, sem sintomas de estresses por carência de minerais, água ou luz e conduzidas em haste única. Estas podem ser formadas em sacolas plásticas de tamanho adequado enchidas com terriço apropriado ou em tubetes, enchidos com substratos diversos. Aos dois meses de idade deve-se observar se há ocorrência de mudas com mais de um epicótilo, ou seja, aquelas que a partir dos cotilédones formam vários brotos ortotrópicos (figura 1). Todas essas brotações excedentes devem ser removidas através de poda, com auxílio de um canivete amolado, pois toda muda deve ser conduzida em haste única. Pode ocorrer que posteriormente algumas mudas venham apresentar

## Cacauais seminais: poda e sombreamento



Figura 1. Muda com múltiplas brotações ortotrópicas

bifurcações indesejáveis na haste principal, devendo, então, uma delas ser eliminada. Quanto mais juntas estiverem as mudas, mais problemas de estiolamento elas terão. Portanto, a partir dos dois meses de idade é necessário espaçá-las dentro do viveiro para evitar este problema. Caso não seja possível, estas deveriam ser levadas para o campo mais cedo, ou seja, com quatro meses de idade, aproximadamente. Por outro lado, quanto mais tempo essas mudas são mantidas em viveiro haverá, quase sempre, o envelhecimento das raízes, o que causará demora no seu desenvolvimento quando plantadas no campo.

As mudas formadas em tubetes devem receber o mesmo tratamento e cuidados de formação que as ensacoladas. Em tubetes o crescimento do sistema radicular é controlado naturalmente e o crescimento da parte aérea e do sistema radicular fica mais equilibrado. A muda pode ser levada para o campo com idades variando de quatro a seis meses. Elas devem apresentar folhagem vistosa e as condições nutricionais e de sanidade são fundamentais para o seu desenvolvimento no campo.

**b) Formação inicial da planta no campo** - Dentro de todo rigor técnico as mudas são plantadas no campo, segundo um dado espaçamento, em covas abertas em dimensões variando de 30 a 40 cm de largura por 30 – 40 de profundidade, com aplicação de corretivos e de adubo. A partir do plantio estas deverão ser acompanhadas periodicamente para assegurar um crescimento uniforme. Assim, se alguma muda for danificada ações rápidas deverão ser tomadas para possibilitar

a sua imediata recuperação ou substituição, a fim de que sejam capazes de acompanhar o desenvolvimento vegetativo e manter a uniformidade com as outras plantas da população.

Os principais defeitos de formação que aparecem em plantas nos dois primeiros anos são:

**Variações na altura do esgalhamento primário** - Numa população de cacaveiros certamente poderão ocorrer segregação entre plantas com respeito à altura do esgalhamento primário (altura do solo até a forquilha ou jorquete). Este fato trará reflexos negativos com o avançar da idade da plantação, já que, as diferenças em altura de plantas geram também competição, especialmente por luz. Para evitar que isto aconteça é necessário determinar, ainda nos primeiros 18 meses iniciais do plantio, qual é a altura média destas plantas para que se possa definir, em termos relativos, o que é uma planta de esgalhamento muito baixo ou muito alto.

A uniformização das plantas em altura se consegue da seguinte forma: para aquelas plantas com esgalhamento muito baixo sugere-se deixar que um broto ortotrópico se desenvolva próximo da jorquete. Será permitido que este forme uma segunda copa em substituição a primeira, que deverá ficar no nível da altura média. Para plantas com esgalhamento muito alto sugere-se decepar o tronco à altura do esgalhamento médio das outras e formar uma nova copa através da enxertia por garfagem ou por borbulhia, utilizando-se hastes retiradas de ramos plagiotrópicos da mesma planta ou de outra conhecida.

**Perda do ápice com proliferação de brotos** - É muito comum que cacaveiros percam o ápice da haste principal antes que a jorquete se forme devido a ataques de pragas ou injurias mecânicas. Quando isso acontece surgem outras brotações ortotrópicas próximas ao ápice, fazendo com que uma nova copa seja formada a uma altura muito acima da média da população. Neste caso sugere-se decepar a planta a uma altura inferior, digamos a 50 ou 60 cm do solo, para que esta emita um novo broto ortotrópico (chupão), que certamente terá um esgalhamento futuro próximo da média. É comum também a formação de três a quatro brotos a partir de um mesmo ponto do ápice, dando uma falsa impressão de que o esgalhamento primário está ocorrendo de forma correta e a uma altura desejada. Neste caso, se estes brotos estiverem esgalhando próxima a média da população seleciona-se um deles, aquele que tiver melhor formado e posicionado, eliminando-se através de poda os demais. Todavia, se estes estiverem já esgalhando muito alto, procede-se conforme a sugestão anterior.

## Cacauais seminais: poda e sombreamento

**Desenvolvimento avantajado de ramos na jorquete** - Este fenômeno é muito freqüente numa população de cacauzeiros. Geralmente ocorre quando um ou dois ramos primários da jorquete se desenvolvem mais em relação aos outros, em decorrência do maior número de ramificações secundárias. Eles causam concorrência entre os ramos da copa por causa do autossombreamento, prejudicando, assim, o desenvolvimento dos ramos afetados. Apenas observando-se as copas, próximo ao ponto de inserção da jorquete, percebe-se que os ramos mais desenvolvidos são sempre aqueles que apresentam maior grossura. Neste caso, o que deve ser feito é uma intervenção na copa, através de poda, direcionando-a especificamente àqueles ramos mais desenvolvidos.

Sugere-se colocar todos os ramos primários no mesmo comprimento, através da poda das pontas dos ramos primários mais desenvolvidos. Em seguida, se faz uma eliminação das ramificações secundárias, iniciando-se da ponta para base e espaçando-as adequadamente, nos dois lados do ramo primário. Este procedimento visa não apenas à formação dos ramos de produção na copa, mas também evita o seu autossombreamento e proporciona equilíbrio no desenvolvimento de todos os ramos. Normalmente se encontram até cinco ramificações por jorquete. É muito difícil formar uma copa equilibrada com cinco ramificações primárias. Uma copa adequada pode ser formada com três a quatro ramificações primárias. No entanto, esta é uma decisão que deve ser tomada logo nos primeiros anos de formação do cacauzeiro, pois facilitará, sobremaneira, a formação da planta.

**Emissão de broto ortotrópico à altura da jorquete** - Em geral, algum tempo depois da formação da jorquete, os cacauzeiros emitem um broto ortotrópico (chupão) que se desenvolve bem próximo da jorquete. Quando a copa original está bem formada este broto deve ser removido por poda. Caso isto não seja feito, uma segunda copa será formada, causando autossombreamento à primeira. Esse broto só poderá ser mantido em situações já descritas, principalmente, para elevar a copa de plantas com esgalhamento muito abaixo da média.

**Emissão de outros brotos ortotrópicos ao longo do tronco** - Brotações basais e laterais, conhecidas vulgarmente por chupões, ocorrem freqüentemente em cacauzeiros novos e necessitam ser retiradas sempre que não houver necessidade de selecionar algum deles para recuperar a copa.

**Plantas muito debilitadas** - Certas plantas apresentam baixo vigor e não acompanham o desenvolvimento das outras. Neste caso, geralmente

fatores ambientais ou genéticos podem estar envolvidos. É mais prudente substituir toda a planta por outra muda, pois plantas assim dificilmente terão um desempenho produtivo satisfatório.

**c) A manutenção da arquitetura dos cacauzeiros** - As podas iniciais de formação são executadas até o terceiro – quarto ano de plantio e tem a finalidade de formar e definir uma arquitetura de copa adequada, capaz de torná-la mais eficiente em todos os sentidos e garantir uma alta produção. Uma vez definida a arquitetura de copa desejada, esta deve ser mantida através de podas de manutenção. Essas podas devem ser realizadas uma ou duas vezes no ano, apenas encurtando as pontas dos ramos, com o objetivo de manter os cacauzeiros dentro do espaçamento originalmente planejado. Isto evitará que a copa de uma planta invada o espaço de outras ou que variações em altura de planta venham a ocorrer.

Caso algum ramo da copa esteja causando autossombreamento deve ser podado ou eliminado. Geralmente são palmas dominadoras, conhecidas como *palmas d'água*, que além de não produzir adequadamente, podem competir com outros ramos dentro da copa, interferindo em sua eficiência. Além dessas palmas indesejáveis deve-se retirar qualquer outro ramo ortotrópico (chupão) que surge no caule ou na copa do cacauzeiro. A retirada das palmas e chupões deve ser feita cortando-os rente ao tronco ou ramos, evitando-se deixar partes por onde possam proliferar mais brotações indesejáveis. O tratamento das partes cortadas com fungicidas é uma forma de prevenção de disseminação de doenças, especialmente o mal-do-facão, causada pelo fungo *Ceratocystis cacaofunesta*. Todo broto representa uma fonte de dreno e, portanto, concorre por nutrientes e na partição de fotoassimilados.

As podas iniciais de formação podem ser realizadas em qualquer época do ano. As podas de manutenção da arquitetura podem ser realizadas preferencialmente em períodos que antecedem a floração e frutificação ou quando a produção de frutos tiver basicamente terminada. Se a poda de manutenção puder ser realizada antes do início do período de estiagem ela protegerá as plantas de perda excessiva de água durante a seca.

## **5. REABILITAÇÃO DE CACAUAIS SAFREIROS DERIVADOS DE MUDAS SEMINAIS PELA PODA**

A grande maioria dos cacauais safreiros apresenta problemas devido a não realização das podas iniciais de formação e de manutenção ou de sua inadequada



### Cacauais seminais: poda e sombreamento

aplicação. Geralmente resulta em lavouras com árvores mal-formadas, copas desequilibradas, baixa densidade de plantas por unidade de área e concorrência excessiva entre plantas ao longo do tempo. Um plantio formado a partir de mudas de sementes de polinização aberta com aproximadamente cinco anos de idade ilustra muito bem a maioria dos defeitos de formação que certamente vão se agravar com o decorrer dos anos (figura 2 e 3), trazendo como consequência contínua queda de produção. Ainda mais, em populações de cacaueiros formadas a partir de mistura de plantas autocompatíveis e autoincompatíveis, a concorrência é maior e, geralmente, favorece as últimas devido ao seu maior vigor. Esta competição entre plantas causa muita mortalidade, portanto, diminuição do número de plantas por área e declínio em produtividade.



Figura 2. Ilustrações sobre defeitos de formação na arquitetura de copa de cacaueiros com cinco anos de idade. a – f) desequilíbrio de desenvolvimento dos ramos da copa, com consequente dominação e atrofiamentos; g – i) variações na altura da jorquete e dominação de copas.



Figura 3. a – d) Ilustrações sobre defeitos de formação na arquitetura de copa de cacauzeiros com cinco anos de idade, mostrando o desequilíbrio e a dominação no desenvolvimento de ramos; b) necessidade de escoramento.

As irregularidades no sombreamento permanente também têm grande influência na formação e competição entre plantas. Sombreamento excessivo, por exemplo, é responsável pelo estiolamento dos cacauzeiros, concorrência por luz, água e nutrientes e interferência sobre vários fatores de produção. Por outro lado, falta de sombreamento ou plantio a pleno sol tem como premissa principal o suprimento de água irrestrito. Portanto, lavouras com irregularidades no sombreamento passam a falsa impressão de estarem com seu estande de plantas completo, mas na verdade são pouco produtivas, antieconômicas, com pouca passagem de luz e muita perda de frutos por doenças (figura 4).

A recuperação de cacauais decadentes deve ser feita de forma gradativa, procurando corrigir os defeitos de formação de maior importância. Deve-se objetivar trazer a planta para dentro do espaçamento originalmente planejado, dotando-a de uma nova copa para restabelecer a capacidade produtiva da planta. A obtenção destas novas plantas pode levar entre dois a três anos, mas a cada intervenção a

#### Cacauais seminais: poda e sombreamento



Figura 4. Contraste entre uma lavoura em recuperação (na frente) e outra mal-formada e excessivamente sombreada (ao fundo).

resposta é positiva. O trabalho de adequação do sombreamento permanente deve ser feito paralelamente para que os resultados se expressem satisfatoriamente.

A negligência no manejo de formação dos cacauzeiros é também um problema internacional. Na Costa do Marfim, atualmente o maior produtor mundial de cacau, a produtividade das lavouras é muito baixa. A retirada de todo o sombreamento permanente foi recomendada como uma forma de aumentar a produtividade. Isto só foi possível dada à alta precipitação pluviométrica e as características do solo. Mas na verdade, devido à formação inadequada das plantas esta recomendação não surtiu muito efeito sobre o aumento da produtividade (figura 5).

No Equador, muitas das plantações de cacau são formadas por árvores excessivamente altas, mal-formadas e muito sombreadas (figura 6a). A baixa densidade de plantas é notória e a colheita extremamente dificultada (figura 6b, c). Na figura 6d um trabalhador exhibe um podão com duas varas enormes de encaixe, normalmente utilizadas para colheita de frutos utilizando uma ou a outra dependendo





Figura 5. Aspecto de cacaveiros cultivados na Costa do Marfim: Arquitetura das plantas e copa (a, b e c); e plantio a pleno sol (d).



Figura 6. Plantação de cacau nacional no Equador: detalhes sobre a altura e arquitetura das plantas e copas (a, b e c); as falhas (c e d); e os podões utilizados nas colheitas (d)

## Cacauais seminais: poda e sombreamento

da altura destes. Muitas vezes há necessidade também de escadas. Durante a colheita muitos frutos atacados por monilia caem do alto das plantas disseminando esporos de *Moniliophthora roreri* pelo ar. Este cenário é similar na Colômbia e nas plantações na selva peruana. A moniliase ou monilia é uma das doenças de maior importância econômica nos países latino-americanos, ocasionando perdas de produção de até 100% quando não controlada.

Na Colômbia, o Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), recomenda em cacauais mais velhos: a) redução gradativa da altura das plantas; e b) em uma decisão mais radical, a decepta destas a altura variando de 0,5 a 2,0 m, eliminando-se totalmente a copa. Nesta segunda opção de reabilitação permite-se que brotações proliferem livremente após a decepta, por aproximadamente 4 meses, quando se inicia a seleção dos novos ramos que irão compor a nova copa (Suaréz-Capello, 2007).

Acontece que a grande maioria destas brotações é do tipo ortotrópica, como chupões, o que não ajudaria muito na recuperação da planta. Ramos plagiotrópicos, ou palmas, seriam os desejáveis, mas geralmente ocorrem em menor frequência. Acrescenta-se, ainda, o fato de que o tronco decepado certamente iniciará um processo de apodrecimento progressivo, mesmo tomando-se o cuidado inicial de tratar o local do corte com pasta fúngica. Certamente, os riscos de perder a copa da planta posteriormente são grandes.

No Amazonas, a grande maioria das plantações ribeirinhas das várzeas altas é explorada em forma de touceiras de cacauzeiros. A densidade de plantas é contada pelo número de touceiras por unidade de área. Mesmo assim, essas touceiras carecem de manejo de formação. As características produtivas das variedades cultivadas são boas. Uma simples análise da figura 7 mostra a falta de manejo e irregularidades no sombreamento permanente. Estes fatores são os principais responsáveis pelas baixas densidades de touceiras e de produtividade nestas lavouras

**As podas de reabilitação em cacauzeiros safreiros** - Devem ser executadas para corrigir defeitos de arquiteturas de plantas adquiridos pela má formação destas até a fase adulta. Os tipos de problemas de formação que mais comumente são encontradas nestas lavouras adultas são: cacauzeiros gigantes produtivos e improdutivos; cacauzeiros com copas deformadas pela dominação de outras copas; árvores com dominação de ramos na copa ou sem a jorquete; cacauzeiros estiolados; árvores com chupões desenvolvidos no tronco e na copa; plantas raquíticas, sem floração e produção ou mortas e plantas muito alta com copas em vários estágios de crescimento (figura. 8).



Figura 7. Detalhes do plantio de cacau nas várzeas do Amazonas: da sombra excessiva (a e b); da baixa densidade de touceiras (b e c); da formação das touceiras (b,c e d).



Figura 8. Ilustração de uma área de cacau safreio improdutivo passível de adequação das copas através de poda.



### Cacauais seminais: poda e sombreamento

As figuras 9 e 10 mostram a recuperação da lavoura ilustrada na Figura 8 depois de um ano da realização das podas de reabilitação. Nota-se que o formato e a qualidade da copa melhoraram substancialmente com maior frutificação nos cacauzeiros. Contudo, cada caso deve ser tratado individualmente, porém sem perder o objetivo final. Não há uma regra ou procedimento fixo, pois o bom senso vai ajudar em cada situação.

Para a realização das podas é necessário o uso de ferramentas adequadas para execução rápida das atividades, o que resulta em menor custo e tempo de execução com qualidade. Deste modo é aconselhável o uso de pequenas motosserras e de serrotes de poda. Assim sendo, sugere-se que as podas de reabilitação sejam conduzidas da seguinte forma:

**Cacauzeiros gigantes produtivos e improdutivos** - Estes tipos de cacauzeiros são muito comuns em plantações adultas. São aquelas plantas que de alguma forma se beneficiaram ao longo do tempo dos efeitos da competição entre plantas por luz, espaço e nutrientes. Geralmente em plantações de cacauzeiros híbridos em



9. Lavoura decadente em processo de reabilitação pela poda.



Figura 10. Lavoura decadente em processo de reabilitação pela poda.

que há uma proporção equilibrada de plantas autocompatíveis e auto-incompatíveis, a predominância de cacauzeiros grandes e pouco produtivos é grande e, conseqüentemente, essas lavouras são pouco produtivas. A copa de um cacauzeiro grande normalmente invade o espaço de vários outros. E a perda de produção que essas plantas causam não é compensada pelo seu tamanho. Muitas vezes essas plantas são responsáveis pela redução do estande de plantas por unidade de área. A copa destas plantas tem que ser diminuída para liberar o espaço das plantas dominadas, buscando encurtar o comprimento de seus galhos, ao máximo possível. Esse é um trabalho que deve ser feito de forma gradual, pois a abertura de uma copa expõe os ramos à radiação solar, podendo ocasionar lesões. Tratando-se de um cacauzeiro reconhecidamente improdutivo, o recomendável é fazer a recepa da planta, plantando no local uma muda mais desenvolvida ou, selecionar um chupão basal e enxertá-lo com um clone autocompatível produtivo.

**Cacauzeiros com copas deformadas pela dominação de outras copas** - Em um regime de competição entre plantas em que as copas de cacauzeiros vigorosos e altos se projetam sobre a copa daqueles menos vigorosos, o resultado é uma maior freqüência de plantas dominadas. Na falta de luz, estas plantas ficam raquíticas e os ramos da copa se atrofiam. Os ramos da copa são torcidos, com poucos lançamentos foliares e, portanto, pouca folhagem e apresentam arquitetura

## Cacauais seminais: poda e sombreamento

inadequada. Conseqüentemente, a produção de fotoassimilados torna-se insuficiente para o seu desenvolvimento, elas não produzem flores. A figura 11 representa uma amostra de tipos de deformações que plantas dominadas podem sofrer, pois elas são muito variadas.

A recuperação dessas plantas passa primeiramente pela poda das copas dos cacauzeiros dominantes, ou seja, aqueles considerados como grandes. Isto é necessário para que sejam liberados os espaços que deveriam estar sendo ocupados pelas copas das plantas dominadas, para que estas possam ter uma maior incidência de luz. Somente depois de feito isto é que se iniciam as podas nas plantas dominadas ou raquíticas (figura 12).

Algumas destas poderão apresentar lançamentos foliares que possivelmente facilitarão a recomposição da copa. Muitas terão que ser realmente podadas, ora para quebrar a dominância de alguma palma d'água que se tenha desenvolvido, ora para eliminar galhos mal-posicionados, que causam autossombreamento dentro da copa. Em alguns casos a enxertia de copa pode ser uma opção mais rápida para a sua recuperação (Sena-Gomes et al, 2000). Em outras situações, chupões basais ou mesmo aqueles que se desenvolvem na copa, próximos à jorquete poderão ser aproveitados na recuperação da planta. O termo jorquete é usado para designar o ponto do primeiro esgalhamento que forma a copa do cacauzeiro

**Árvores com dominação de ramos na copa ou sem a jorquete** - A dominação de ramos na copa é muito comum e, geralmente está associada a fatores genéticos, desenvolvimento de palmas d'água, autossombreamento, competição por luz e espaço e a poda inadequada (figura 13). Observando o número de ramos que saem da jorquete e as variações na sua grossura, percebe-se facilmente o desequilíbrio. Na verdade as plantas menores, geralmente dominadas pelas mais vigorosas, acabam sendo mutiladas ao longo do tempo por podas inadequadas.

Produtores e operários de campo sempre tendem a privilegiar as plantas mais vigorosas e/ou os ramos mais desenvolvidos dentro da copa. Normalmente, um ramo da copa começa a ter um desenvolvimento maior pelo fato de estar mais ramificado e recebendo mais luz que os outros. Assim, em decorrência da competição, os demais ramos passam a ter um desenvolvimento menor e acabam por ficar atrofiados e, conseqüentemente, são logo podados. A planta resultante fica com uma copa desequilibrada, formada muitas vezes a partir de um único ramo da jorquete original (figura 11 e 12a). Entretanto, a grande maioria destas plantas dominadas era produtiva no passado; tiveram o seu desenvolvimento prejudicado por não conseguirem apresentar o mesmo nível de crescimento das plantas mais vigorosas e que produzem pouco.

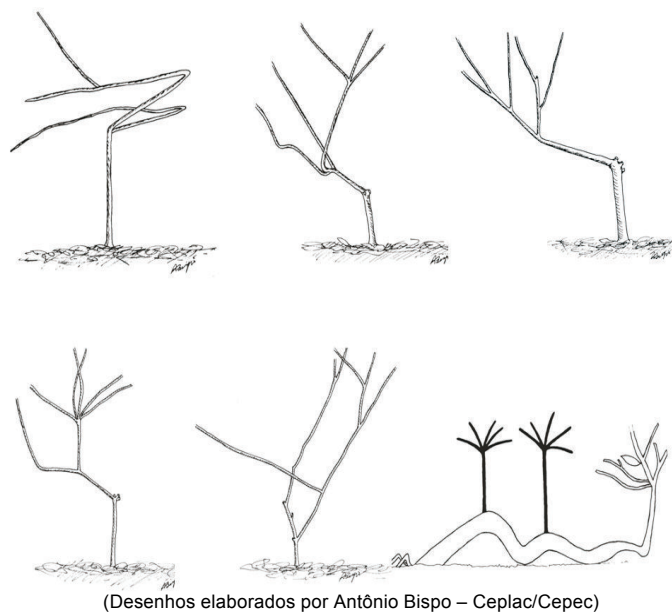


Figura 11. Amostra de arquiteturas de cacaueiros com copas dominadas no campo.



Figura 12. Lavoura adulta em reabilitação: copas e plantas recuperadas por chupão (a e b); e plantas em recuperação de copas através de poda (c e d).



### Cacauais seminais: poda e sombreamento

Muitas vezes é possível recuperar a copa de tais plantas podando adequadamente o ramo dominante, buscando-se com isso a redução da altura e a formação de uma nova copa, mais parecida à forma de taça. Talvez seja necessário permitir que novos lançamentos se desenvolvam ao longo do tronco ou ramo para compor a copa (figura 12c, d). Determinados chupões podem também ser selecionados para formação de uma nova copa, especialmente aqueles que surgirem próximos de onde era a jorquete (figura 12a, b). A enxertia por garfagem pode ser uma ferramenta para esta reconstituição.

Este problema também ocorre com cacauzeiros vigorosos quando um dado ramo da jorquete passa a ter dominância sobre os demais. Geralmente isto decorre do surgimento de chupões e de palmas d'água que crescem muito e causam o sombreamento dos outros ramos dentro da copa (figura 13a, b e c). Muitas vezes esses ramos acabam sendo favorecidos durante a poda equivocadamente. Por isso, eles se projetam sobre a copa de outras plantas, causando dominação. Essas copas desequilibradas podem concorrer para o tombamento da planta, dificultando,

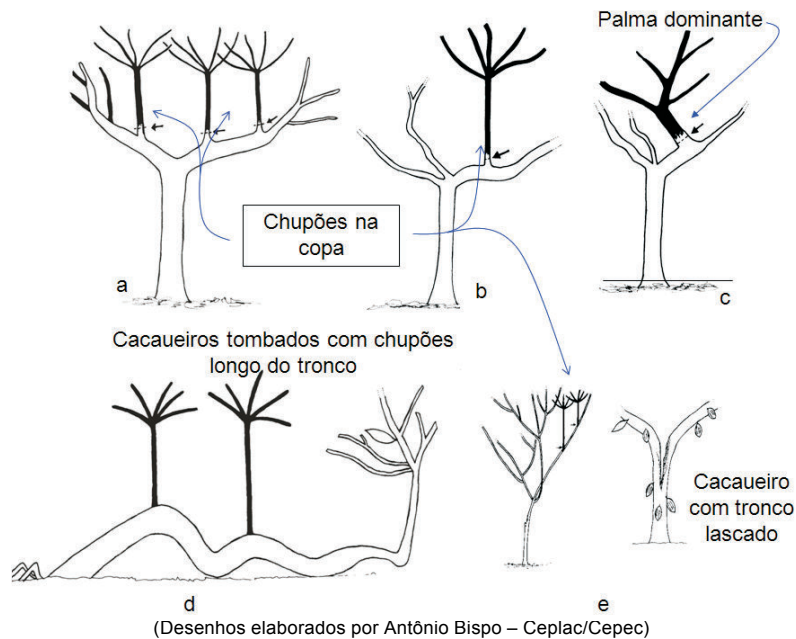


Figura 13. Cacaueiros eretos ou tombados com chupões na copa ou ao longo do tronco ou com tronco lascado ao meio



assim, a sua recuperação (Fig. 13d). Neste caso, se o cacauzeiro for uma planta produtiva, é desejável deixar que um broto basal se desenvolva para a recuperação da planta a partir dele. Da mesma maneira, as plantas que foram formadas com apenas dois ramos a partir da jorquete são as que normalmente lascam o tronco conforme a quantidade de frutos (Fig. 13e).

Todas essas formações inadequadas de plantas certamente têm um papel importante no acirramento da competição entre elas no decorrer do tempo, causando mortalidade e queda de produção. A necessidade de escoramento de cacauzeiros é um indicador de que a copa está mal formada e, conseqüentemente, desequilibrada. Um cacauzeiro bem formado não necessita de escoras.

**Cacauzeiros estiolados** - Em áreas com irregularidade no sombreamento permanente, especialmente aquelas em que a sombra é excessiva, a freqüência de cacauzeiros estiolados é muito grande. Plantas assim crescem muito e produzem muito pouco. Isto é muito comum em lavouras implantadas no sistema de cabruca. A correção do sombreamento é imperativa para a solução do problema. A eliminação de algumas árvores de sombra talvez seja necessária, quando a poda destas não for economicamente viável. Se a densidade de árvores de sombra na área plantada é excessiva, a eliminação de algumas é aconselhável, pois reduz também a concorrência com os cacauzeiros por luz, água e nutrientes. Corrigindo a sombra os cacauzeiros crescem menos, troncos e ramos engrossam mais e passam a florir e produzir com mais intensidade. Além disso, a maior entrada de luz no ambiente é uma forma de controle de muitas das doenças do cacauzeiro, especialmente a podridão parda.

**Cacauzeiros com chupões desenvolvidos no tronco e na copa** - É freqüente a ocorrência de plantas com copas enormes e altas em decorrência da presença de chupões que se desenvolveram sobre galhos destas copas (Fig. 13a, b e d). Chegam a formar uma ou várias copas sobre a copa original, que além de causar perturbação às plantas vizinhas não produzem proporcionalmente ao seu tamanho e dificultam a colheita e o controle de doenças. Esses chupões têm que ser eliminados, buscando, através da poda, trazer a copa original para o seu espaçamento.

Os chupões no tronco devem também ser todos eliminados, pois eles representam drenos e concorrem com a planta matriz, por muitos fatores de produção. A poda destes brotos deve ser feita de tal forma que não deixe qualquer pedaço do mesmo no tronco para evitar a proliferação em excesso. Cortes maiores devem ser sempre tratados com pasta de fungicida, para proteção de ferimento contra a entrada de doenças fúngicas.

**Plantas raquíticas, sem floração e produção ou mortas** - Em uma lavoura de cacau adulta encontra-se sempre uma alta freqüência de plantas

### Cacauais seminais: poda e sombreamento

dentro desta categoria, especialmente em plantios formados com variedades híbridas, em que é muito grande a variabilidade em vigor e produção entre as plantas. Existem realmente cacauzeiros de baixo vigor que podem ser produtivos ou não, mas que geralmente acabam sendo dominados pelas plantas de maior vigor. Muitas ficam raquíticas, deixando de produzir lançamentos foliares, flores e frutos. Com o tempo são eliminadas naturalmente. Isto também pode acontecer com outras plantas muito produtivas, que não conseguem acompanhar o desenvolvimento de cacauzeiros vigorosos e pouco produtivos. Em plantio de híbridos, onde plantas autoincompatíveis ocorrem em alta proporção, muitas das plantas autocompatíveis tornam-se raquíticas por não conseguirem competir em crescimento com as outras.

Pela poda, grande parte dessas plantas se recupera através da eliminação da concorrência. Assim, quando todos os cacauzeiros da plantação estiverem dentro do seu espaçamento original e as variações em altura forem diminuídas, esses cacauzeiros certamente voltarão a apresentar lançamentos foliares, floração, oferecendo possibilidades para recuperação de suas copas. Plantas débeis e/ou mortas podem ser substituídas utilizando mudas seminais mais desenvolvidas e saudáveis. Para tanto, é necessário que o espaço esteja aberto para que a luz penetre, evitando o estiolamento da planta.

**Cacauzeiros muito altos com vários estágios de copa** - Em locais sujeitos a alagamento, como margem de rios, muitos produtores formam seus cacauais deixando a planta formar dois ou mais estágios de copa. Conseqüentemente elas ficam muito altas, dificultando o manejo e a colheita. Nesse caso, evitar a concorrência é um desafio maior. Muitas vezes a altura de plantas supera a oito metros e o sombreamento permanente, quando excessivo concorre para o estiolamento. Para corrigir o defeito de formação destas plantas e recuperar a copa adequadamente é necessário o uso de escadas e o trabalho acaba sendo mais demorado. De qualquer forma, a idéia geral é reduzir o tamanho das plantas, tornando-as mais baixas, com uma altura o mais uniforme possível e encurtando os ramos de forma a mantê-las dentro do seu espaçamento original. A adequação do sombreamento é necessária para evitar o estiolamento de plantas e melhorar a floração e produção. Plantas deste tipo também são observadas em plantios em que se permite que chupões se desenvolvam sobre ramos da copa. Essas plantas acabam ficando muito grandes e altas e competem sobremaneira com as plantas vizinhas. Portanto devem ser podadas, eliminando-se estes chupões e reduzindo o tamanho geral da planta e da copa.

**As podas de manutenção** - Uma vez definida a arquitetura de um cacauzeiro através das podas de formação prossegue-se com as podas de manutenção que

visam apenas controlar o crescimento dos ramos da copa, para manter cada planta dentro do espaçamento de plantio previamente estabelecido. Podas de manutenção se prestam para reduzir as diferenças de copas entre plantas, tanto no sentido vertical (altura) quanto horizontal (área de projeção). Estas podas estão relacionadas à manutenção das plantas nos seus devidos espaçamentos, o controle da altura e a remoção de chupões ou de outros ramos que mostrem tendência ao autossombreamento. São podas mais moderadas e que devem ser realizadas pelo menos uma vez ao ano, ao término do período produtivo de frutos ou durante épocas em que há pouca floração ou bilração.

**Cuidados ao iniciar a recuperação de lavouras seminais adultas** - Os cuidados que se devem ter são vários e estão muito relacionados com os riscos de disseminação de doenças e nutrição das plantas, a saber:

- ◇ Tratar com pastas fungicidas os locais onde ramos de maior calibre ou chupões foram cortados na copa ou no tronco;
- ◇ Remover ramos infectados por vassoura-de-bruxa de locais onde a incidência da doença é muito intensa, pois a re-infecção dos novos ramos não é desejável;
- ◇ Adubar também às plantas de menor tamanho, visando dotá-las de condições para uma recuperação mais rápida;
- ◇ Eliminar previamente todas as plantas atacadas pelo mal-do-facão ou outras doenças com sintomas parecidos e assepsia das ferramentas.

## 6. LITERATURA CITADA

- BALASIMHA, D. 2006. Performance of cocoa in relation to spacing and pruning regimes. In: International Cocoa Research Conference, 15<sup>o</sup>, San Jose, Costa Rica, pp. 265-272. 22p.
- GARCIA, J.R., LEITE R. M DE O; FREIRE L.B. 1984. Manejo em cacauzeiros safreiros. In: Semana do Fazendeiro, 19<sup>a</sup>, Emarc/Uruçuca, BA, Ceplac. p. 22-28.
- GARCIA, J.R. et al. 1986. Manejo em cacauzeiros safreiros. In: Semana do Fazendeiro, 21<sup>a</sup>, Emarc/Uruçuca, BA, Ceplac. p. 27-37.
- SIQUEIRA, P. R. et al. 1985. Cultivo do cacauzeiro – Novas informações para implantação e manejo. Itabuna, Ba, Centro de Pesquisas do Cacau. 19p.
- KARASAWA, M. M.G. 2009. Diversidade reprodutiva de plantas. LOCAL???? Sociedade Brasileira de Genética. 113p.
- LORENZI, H. et al. 2006. Frutas Brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo *in natura*). São Paulo, Instituto Plantarum de Estudos da Flora. 627p.
- MONTEIRO W. R.; AHNERT D. 2007. Melhoramento genético do cacauzeiro. In: Valle, R.R. ed. Ciencia, Tecnologia e Manejo do Cacauzeiro. pp. 1-16.
- SENA-GOMES AR, CASTRO G. C. T. DE; MORENO-RUIZ, M.A. 2000. Técnicas de enxertia na substituição da copa de cacauzeiros na Bahia, Brasil. In: Conferência Internacional de Pesquisas em Cacau, 13<sup>a</sup>, Kota Kinabalu, 2000. Proceedings. Sabah Malaysia. Cocoa Production Alliance. 2v. pp. 1399-1404.
- SUARÉZ-CAPELLO C. 2007. La rehabilitación de cacao: un componente básico del manejo integrado del cultivo. Quevedo-Ecuador, 11p.