

**TÉCNICAS DE PRODUÇÃO DE
MUDAS DE URUCUZEIRO**



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária - MARA
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental - CPATU
Belém, PA

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente :

Fernando Afonso Collor de Melo

Ministro da Agricultura e Reforma Agrária

Antonio Cabrera Mano Filho

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA

Presidente :

Murilo Xavier Flores

Diretores :

Eduardo Paulo de Moraes Sarmiento

Ivan Sérgio Freire de Souza

Manuel Malheiros Tourinho

Chefia do CPATU :

Dilson Augusto Capucho Frazão — Chefe

Emanuel Adilson Souza Serrão — Chefe Adjunto Técnico

Luiz Octávio Danin de Moura Carvalho — Chefe Adjunto de Apoio

TÉCNICAS DE PRODUÇÃO DE MUDAS DE URUCUZEIRO

Oswaldo Rychei Kato
Ariolando Jorge Lima Belfort
Maria do Socorro Andrade Kato



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária - MARA
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental - CPATU
Belém, PA

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à
EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n
Telefones: (091) 226-6612, 226-6622
Telex: (091) 1210
Fax: (091) 226-9845
Caixa Postal, 48
66017-970 - Belém, PA

Tiragem: 500 exemplares

Comitê de Publicações

Antônio Agostinho Müller
Célia Maria Lopes Pereira
Emanuel Adilson Souza Serrão
Emanuel de Souza Cruz
Francisco José Câmara Figueirêdo - Presidente
Hércules Martins e Silva - Vice-Presidente
José Furlan Júnior
Maria de Nazaré Magalhães dos Santos
Miguel Simão Neto
Noemi Vianna Martins Leão
Ruth de Fátima Rendeiro Palheta

Revisores Técnicos

Antonio Agostinho Müller - EMBRAPA-CPATU
Heráclito Eugênio Oliveira da Conceição - EMBRAPA-CPATU
Olinto Gomes da Rocha Neto - EMBRAPA-CPATU

Expediente

Coordenação Editorial: Francisco José Câmara Figueirêdo
Normalização: Célia Maria Lopes Pereira
Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos
Composição: Francisco de Assis Sampaio de Freitas

KATO, O.R.; BELFORT, A.J.L.; KATO, M. do S.A. Técnicas de produção de mudas de urucuzeiro. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1992. 14p. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 66).

1. Urucu - Muda - Radiação - Rfeito. 2. Urucu - Muda - Plantio direto - Rfeito. I. Belfort, A.J.L. colab. II. Kato, M. do S.A. colab. III. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). IV. Título. V. Série.

CDD: 633.83

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	5
MATERIAL E MÉTODOS.....	6
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	9
CONCLUSÕES.....	13
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	13

TÉCNICAS DE PRODUÇÃO DE MUDAS DE URUCUZEIRO

Oswaldo Ryohel Kato¹
Ariolando Jorge Lima Belfort²
Maria do Socorro Andrade Kato¹

INTRODUÇÃO

O urucuzeiro (*Bixa orellana* L.), pertencente à família bixácea, é uma planta perene produtora de corantes naturais, bixina e norbixina, usados na indústria de alimentos. Em volume, representam cerca de 90% e 70% dos corantes naturais usados no Brasil e no mundo, respectivamente (Ghiraldini 1989).

Canto (1989) estimou que a produção brasileira de urucu, em 1988, girou em torno de 7.400 toneladas de grãos, e destas, 619 foram destinadas à exportação, cujas cifras alcançaram 715 mil dólares, sendo os Estados Unidos, Reino Unido e a Venezuela os principais importadores.

O Estado do Pará é o segundo maior produtor brasileiro de sementes de urucu, sendo superado apenas pelo Estado da Paraíba. A produção de 908 toneladas, em 1988 (IBGE 1988), representou o crescimento de 198% em relação à produção de 1985 (Anuário... 1986).

Esse aumento de produção de sementes no Pará, é atribuído à expansão da área plan-

¹Eng.-Agr. M.Sc. EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48. CEP 66017-970. Belém, PA.

²Eng.-Agr. SAGRI-PA à disposição da EMBRAPA-CPATU.

tada, pois é reconhecida a ausência de estudos agronômicos sobre a cultura (Ferreira & Falesi 1989), que ainda está em fase de domesticação, necessitando de pesquisas que aprimorem o manejo da cultura e aumentem o rendimento da produção de sementes.

Para a produção de mudas de urucuzeiro, Falesi (1987) recomenda que os canteiros para semeadura sejam sombreados com folhas de palmeiras que permitam, sem forte impacto, a passagem das chuvas e de raios solares.

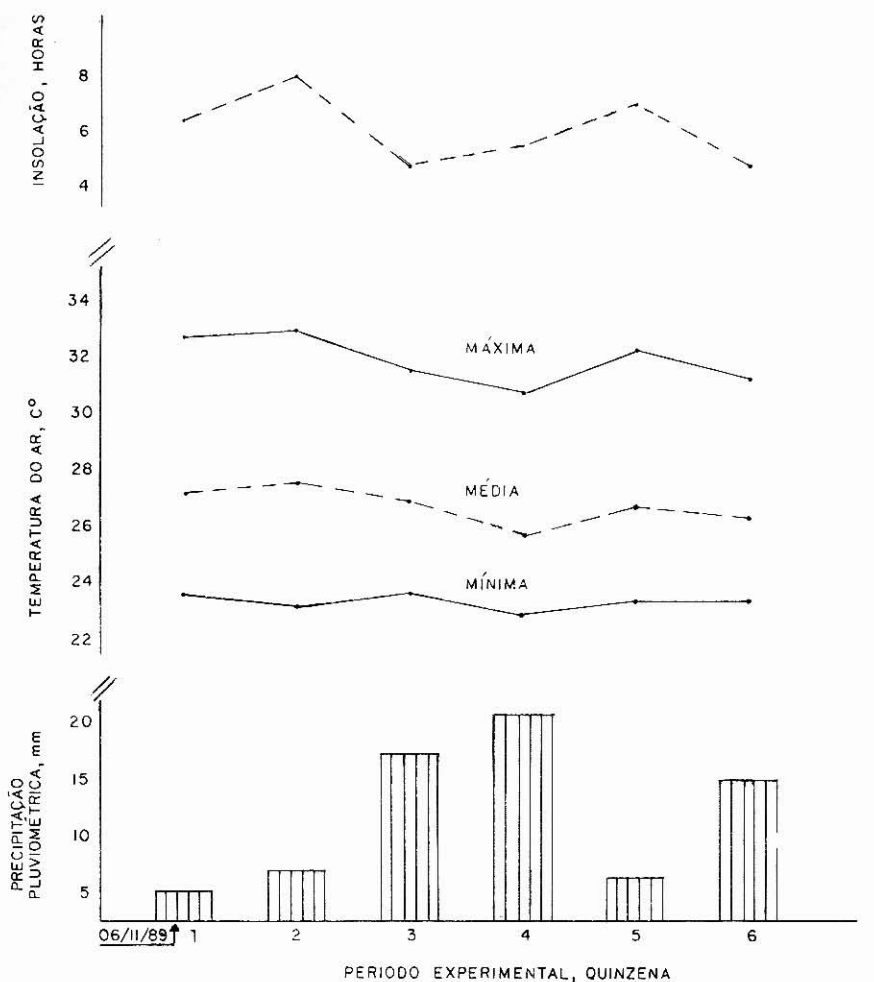
Kato et al. (1989) semearam urucu em canteiros à sombra densa e, posteriormente, repicaram as plântulas para sacos de polietileno preto. As mudas passaram por uma fase de aclimatação, com redução gradativa da sombra até as condições a pleno sol. Por outro lado, Falesi (1987) recomenda também a semeadura direta em sacos de polietileno preto para a produção de mudas.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da radiação solar incidente e da forma de semeadura na produção de mudas de urucuzeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em Belém, PA, no período de 06/11/89 a 25/01/90, nas condições climáticas representadas na Fig. 1.

O experimento constou de dois tratamentos de radiação solar (a pleno sol e sombra densa) e dois métodos de semeadura (direto no saco e em sementeira, com posterior repicagem para saco de polietileno preto), delineados ao acaso em esquema fatorial com cinco repetições. Cada unidade experimental foi formada de cinco plantas úteis.



FORMAÇÃO DE MUDAS DIRETAMENTE NO SUL

FIG. 1 - Dados médios quinzenais de insolação, temperatura do ar (máxima, média e mínima) e precipitação pluviométrica. Belém, PA, 1989-1990.

As sementes para produção das mudas, foram coletadas em plantio comercial de urucu, localizado no município de Igarapé-Açu-PA. A variedade utilizada é conhecida como "verdinha", possui folhas cordiformes, com média de 10cm de comprimento; flor branca com cinco pétalas e estames de coloração amarela na base, com filetes brancos e lilás na extremidade. As cápsulas pequenas, com aproximadamente 3cm no sentido longitudinal e 2,3cm de diâmetro, têm os pêlos macios com 3 a 4mm de comprimento. As cápsulas podem ser bicarpelares com média de 45 sementes ou tricarpelares (Ferreira & Falesi 1989).

O substrato para a semeadura direta foi constituído de solo da camada arável (0 a 20cm) de Latossolo Amarelo, coletado em área de mata, ao qual foi adicionado 40% de esterco de curral curtido (relação volumétrica), e colocado em sacos perfurados de polietileno preto de 17cm x 27cm.

Na sementeira o substrato foi formado de serragem de madeira curtida. A semeadura ocorreu em 06/11/89 e a repicagem doze dias após. As mudas dos tratamentos à sombra densa ficaram até 18/11/89 em ambiente com interceptação de 80% da luz (através do uso de sombrite) e, após esta fase, foram mantidas a pleno sol até o encerramento do experimento, 80 dias após a semeadura. Diariamente, sempre que necessário, foram realizadas irrigações das mudas de urucuzeiro.

Foram avaliados a altura da planta, o diâmetro do caule e as produções de matéria seca da parte aérea e do sistema radicular. Para avaliar a altura considerou-se a medida a partir do nível do solo até o broto terminal. O diâmetro do caule foi tomado a 3cm da base. Após a coleta de dados de altura e diâmetro do caule foi separada a parte aérea, cortando ao nível do solo. A separação do solo do sistema radicular foi feita manualmente, coletando-se

todas as raízes, que foram em seguida lavadas com água. Após a coleta desses materiais, estes foram colocados para secar em estufa com ventilação forçada, a 65°C, até atingir peso constante, quando foi tomado o peso de matéria seca da parte aérea e do sistema radicular.

Os dados foram tabulados e submetidos a análises de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise de variância não foi detectado efeito da interação entre os tratamentos, exceto para a produção de matéria seca total aos 80 dias após a semeadura. Observou-se efeitos positivos significativos na produção de mudas expostas diretamente ao sol, para todas as variáveis estudadas, exceto para a relação parte aérea/raiz, quando não foram detectados efeitos significativos. Quanto ao tipo de semeadura (direta no saco e em sementeira com posterior repicagem), verificou-se efeito significativo somente no acúmulo de matéria seca da parte aérea, que foi maior quando semeado diretamente no saco de polietileno preto (Tabela 1)

A produção de matéria seca total foi influenciada pela radiação solar, haja vista as mudas de urucuzeiro, resultantes de semeaduras direta e em sementeira com posterior repicagem, terem apresentado maior crescimento quando produzidas diretamente ao sol (Tabela 2).

Não foi detectada diferença significativa na produção de matéria seca total entre mudas provenientes de semeadura direta em sacos de polietileno preto e aquelas pré-germinadas em sementeira com posterior repicagem para aqueles tipos de recipientes.

TABELA 1 - Valores médios de diâmetro do caule, altura da planta e acúmulo de matéria seca do sistema radicular e da parte aérea de mudas de urucuzeiro aos 80 dias após a semeadura. EMBRAPA-CPATU, Belém, PA, 1991.

Tratamento	Diâmetro do caule ¹ (mm)	Altura da planta (cm)	Matéria seca (g)		Relação parte aérea/sistema radicular
			Sistema radicular	Parte aérea	
Semeadura					
Direta	5,18A	19,96A	11,12A	15,84A	1,42A
Na sementeira	5,05A	17,82A	9,95A	14,03 B	1,47A
Insolação					
A pleno sol	5,46a	20,68a	12,92a	18,68a	1,45a
Sombra/sol	4,77 b	17,00 b	8,15 b	11,19 b	1,37a
CV (%)	7,65	11,17	13,32	11,00	7,04

¹a 3cm acima do solo.

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 2 - Valores médios de produção de matéria seca total de mudas de urucuzeiro aos 80 dias. EMBRAPA-CPATU, Belém-PA, 1991.

Tratamento	Produção de matéria seca total (g)	
	Semeadura direta em saco	Semeadura em sementeira
A pleno sol	33,08aA	30,13aA
Sombra/sol	20,84 bA	17,84 bA
CV(%) = 11,37%		

Médias seguidas de mesma letra minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Os resultados dos efeitos da radiação solar na produção de mudas de urucuzeiro diferem dos encontrados por Volpe & Pedroso (1983); Silveira & Maestri (1973); Maestri & Gomes (1961) e Arrillaga & Gómez (1942), que observaram maior desenvolvimento de mudas produzidas a meia sombra, além dos efeitos negativos do excesso de sombra ou de alta intensidade de radiação solar na produção de matéria seca de cafeeiros.

Apesar da melhor qualidade das mudas produzidas ao sol sem passar pela fase de aclimatação, foi observado o amarelecimento de folhas em plântulas do urucuzeiro na fase inicial, sendo normalizado com o decorrer do tempo. Volpe & Pedroso (1983), também observaram o amarelecimento de mudas de cafeeiro expostas diretamente ao sol. De acordo com Hollies (1967), esse amarelecimento, provavelmente, deve-se à redução do teor de clorofila com o aumento da intensidade de luz.

A taxa assimilatória líquida constitui o índice da eficiência da capacidade fotossintética da planta. Os estudos realizados por Castilho (1961), em mudas de cafeeiro, mostraram que a produção de matéria seca aumentou linearmente com o logarítmo da intensidade de luz. Apesar dessa taxa não ter sido avaliada em urucuzeiro, os resultados sobre acúmulo de matéria seca e o crescimento em altura da planta, no presente trabalho, indicaram que esta espécie possivelmente, seja mais eficiente, quanto ao acúmulo de matéria seca em termos da área de superfície assimilatória no intervalo de tempo, que o cafeeiro, em ambiente com alta intensidade de luz.

Não houve efeito do método de semeadura na altura da planta, diâmetro do caule e na produção de matéria seca do sistema radicular, porém observou-se maior produção de matéria seca da parte aérea em mudas cuja semea-

dura foi processada diretamente em sacos de polietileno preto.

A menor produção de matéria seca da parte aérea das mudas que passaram pela fase de pré-germinação em sementeira, pode ser explicada pela possível necessidade de um período de adaptabilidade às plântulas, após a repicagem para os sacos de polietileno preto, até sua completa adaptação ao novo ambiente quando retoma a fase de desenvolvimento, conforme ocorre também com o frutapão (*Aetocarpus altilis*, Park Fosberg). Calzavara (1987) recomenda deixar as mudas desta espécie a meia sombra durante o período aclimatação.

Não foram observados efeitos da radiação solar e do método de semeadura na relação parte aérea/raiz. Resultados semelhantes também foram observados em mudas de cafeeiro por Maestri & Gomes (1961).

De modo geral, para a produção de mudas de espécies perenes tropicais é recomendado que, na fase inicial, as mesmas fiquem a meia sombra, como ocorre para o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) Calzavara et al. 1984; cacau (*Theobroma cacao*) Almeida et al. 1977; manga (*Mangifera indica*) Sampaio 1985; café (*Coffea arabica* L.) Volpe & Pedroso 1983; guaraná (*Paulinia cupana* var. *sorbilis*) (Mart. Duck.) Corrêa 1982.

Os resultados obtidos mostraram que no caso do urucu, a produção de mudas é mais vantajosa quando feita diretamente ao sol, dispensando a construção de viveiros sombreados, reduzindo os custos de produção. Esses resultados ainda explicam porque alguns pequenos produtores do Estado do Pará realizam plantio direto no campo, conforme observações feitas por Falesi (1987).

CONCLUSÕES

- A produção de mudas de urucuzeiro a pleno sol, desde a sementeira, induz ao maior crescimento das plantas.

- A produção de mudas de urucuzeiro quando semeadas diretamente em saco de polietileno preto, proporcionou plantas com maior acúmulo de matéria seca na parte aérea

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, L.C. de; CARDOSO, J.A.T.; DIAS, da C.P. **Recomendações técnicas para a caucicultura no Estado do Amazonas**. Manaus: ACAR-AM, 1977. 26p.
- ANUARIO ESTATISTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, 1986. v.47, p.285.
- ARRILAGA, J.G.; GOMES, L.A. Effect of solar radiation intensity on the vegetative growth and yield of coffee. **Journal of the Agriculture University of Puerto Rico**, v.26, n.4, p.73-90, 1942.
- CALZAVARA, B.B.G. **Fruticultura tropical: a fruta-pão**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1987. 24p. (EMBRAPA-CPATU, Documentos, 32).
- CANTO, W.L. de. **Mercado brasileiro de urucum s.n.t.** 5p. Mimeo. Trabalho apresentado no Simpósio Brasileiro sobre Urucum, 1. Fortaleza, 1989.
- CASTILLO, J. Ensaio de análisis del crecimiento em café. **Cenicafé**, Colombia, v.12, n.1, p.1-16, 1961.
- CORREA, M.P.F. **Formação de mudas de guaraná**. s.n.t. 20p. Mimeo. Trabalho apresentado no Curso de Atualização em Produção de Sementes e Mudanças. Manaus, EMBRAPA-SPSB, 1982.
- FALESI, I.C. **Urucuzeiro: recomendações básicas para seu cultivo**. Belém: EMBRAPA-UEPAE de Belém, 1987. 27p. (EMBRAPA-UEPAE de Belém, Documentos, 3).

- FERREIRA, W. de A.; FALESÍ, I.C. **Características nutricionais do fruto e teor de bixina em urucu (*Bixa orellana* L.)**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1989. 31p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 97).
- GHIRALDINI, J.E. Produção e comercialização interna de corantes naturais para alimentos. In: SEMINÁRIO: CORANTES NATURAIS PARA ALIMENTOS, 1989, Campinas. **Resumos...** Campinas: ITAL, 1989. p.20-22.
- HOLLIES, M.A. Effect of shade on the structure and chlorophyll content of arabica coffee leaves. **Experimental Agriculture**. v.3, p.13-19, 1967.
- IBGE. Grupo de Coordenação de Estatística Agropecuária. Belém, PA. **Urucu**. s.n.t. (Levantamento sistemático da produção agrícola, 1988).
- KATO, O.R.; BELFORT, A.J.L.; CASTRO, N.H.C. de; KATO, M.S.A. **Relação volumétrica este-terco/terrico na produção de mudas de urucuzeiro**. Belém: EMBRAPA-UEPAE de Belém, 1989. 4p. (EMBRAPA-UEPAE de Belém. Comunicado Técnico, 2).
- MAESTRI, M.; GOMES, F.R. Crescimento de mudas de café (*Coffea arabica* L. var. Bourdon) sob diferentes níveis de luz. **Revista Ceres**, v.11, n.65, p.265-271, 1961.
- SAMPAIO, J.M.M. **Instruções práticas para a produção de mudas de mangueira**. Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMPF, 1985. 24p. (EMBRAPA-CNPMPF, Circular Técnica, 10).
- SILVEIRA, A.J. da; MAESTRI, M. Crescimento de mudas de café (*Coffea arabica* L. cv. Bourdon) sob quatro níveis de luz, em Viçosa, Minas Gerais. **Revista Ceres**, v.20, n.111, p.354-369, 1973.
- VOLPE, C.A.; PEDROSO, P.A.C. Estudos sobre a adaptação de mudas de cafeeiro (*Coffea arabica* L. cv. Mundo Novo) ao sombreamento. I - Fase de viveiro. **Científica**, São Paulo, v.11, v.11, p.15-22, 1983