

## Cubiu (*Solanum sessiliflorum* DUNAL): Uma planta medicinal nativa da Amazônia em processo de seleção para o cultivo em Manaus, Amazonas, Brasil <sup>1</sup>.

Silva Filho, D. F.<sup>2</sup>, Noda, H.<sup>2</sup>, Yuyama, K.<sup>2</sup>, Yuyama, L. K. O.<sup>2</sup>,  
 Aguiar, J. P. L.<sup>2</sup>, Machado, F. M.<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Caixa Postal 478, 69011970, Manaus, AM, e-mail: danilo@inpa.gov.br.

**RESUMO** - O cubiu (*S. sessiliflorum*), é uma hortaliça fruto nativa da Amazônia, que foi domesticado pelos índios sul-americanos. Esta espécie, dependendo do genótipo cultivado, pode produzir de 40 a 100 toneladas de frutos/ha. Os frutos dessa Solanaceae arbustiva são ricos em fibras, proteínas, vitaminas e sais minerais, que são utilizados pelas populações da região como medicamento (para controlar diabetes, ácido úrico, colesterol, queimaduras e micoses na pele). Por isso, este importante recurso genético pode ser explorado economicamente pela sociedade amazônica. Esta pesquisa teve como objetivo selecionar genótipos do cubiu adaptáveis às condições edafoclimáticas de Manaus. Foram avaliadas 28 etnovariedades procedentes de diferentes locais da Amazônia brasileira, peruana e colombiana. O experimento foi realizado na Estação Experimental de Hortaliças do INPA, em Manaus, em solo do tipo Podzólico Vermelho-Amarelo, álico, textura arenosa e de baixa fertilidade. Adotou-se o delineamento experimental de blocos casualizados com 28 tratamentos (etnovariedades) e quatro repetições representadas por seis plantas úteis adubadas somente com matéria orgânica, em espaçamento de 1,0 x 1,5 m. As seguintes características dos frutos foram avaliadas: forma do fruto, comprimento, largura, espessura da polpa, peso médio, número de lóculos, volume de suco da cavidade locular, peso da casca, peso das sementes úmidas e produção total de frutos. As análises de variância detectaram diferenças significativas para todos os caracteres quantitativos estudados. As etnovariedades revelaram nove formas diferentes de frutos, variando em número de 4 a 89 frutos/planta, em peso médio de 18,5g a 301,0g/planta, e em produção estimada, 12,0t, 16,0t e 18,0t para frutos considerados pequenos, médios e grandes/hectare, respectivamente. A variação fenotípica dos frutos do material genético pesquisado, permite a seleção de vários genótipos que podem ser aproveitados imediatamente para o cultivo, ou em programas de melhoramento da espécie, para atender, no futuro, a quaisquer necessidades das agroindústrias instaladas na Amazônia.

**Palavras-chave:** *Solanum sessiliflorum*, solanaceae, etnobotânica, plantas medicinais.

**ABSTRACT**- Cubiu (*Solanum sessiliflorum*) is an Amazonian native fruit that was domesticated by the South American Indians. This species, depending on the cultivated genotype, could produce from 40 to 100 ton fruit/hectare. The fruits of that bushed Solanaceae are rich in fibers, proteins, vitamins and mineral salts, that are used by regional populations as a phytotherapeutic (to control diabetes, uric acid, cholesterol, burnings and skin micosis). This is the reason why this important genetic resource could be economically explored by the Amazonian society. This research aimed to select genotypes of cubiu adaptable to Manaus edafoclimatic conditions. 28 ethnovarieties from different places of the Brazilian, Peruvian and Colombian amazon were evaluated. The experiment was carried out the experimental station for vegetables at INPA, Manaus, in utissol yellow red, allic, sandy texture of low fertility. It was adopted the delineated experimental of randomized blocks with 28 ethnovarieties and four repetitions represented by six useful plants fertilized only with organic matter, on a spacing of 1.0 x 1.5m. The following characteristics of the fruit: shape, length, width, pulp thickness, average weight, number of loculis, juice volume of loculis cavity, peel weight and humed seed weight. The variance analysis detected significative differences for all quantitative studied characters. The ethnovarieties showed nine different fruit shape, varying in number of 4 to 89 fruit/plant, average weight of 20.2g to 301.0g/plant, in estimated yield of 12.0t, 16.0t and 18.0t of small, medium and large per hectare, respectively. The phenotypic variation of fruits of the genetic material reesearched allowed the eelection of various genotypes that could be used immediately for cultivation, or improvement programs of the species, in order to attend, in the future, the necessities of the agroindustries established in the Amazon.

**Key words:** *Solanum sessiliflorum*, solanaceae, ethnobotany, medicinal plants.

## INTRODUÇÃO

Há muitos anos os seres humanos utilizam as plantas medicinais na cura de muitas doenças. A história das diferentes civilizações e culturas relata inicialmente, que eles eram guiados pelo instinto, à semelhança dos animais. Depois, empiricamente, associavam o poder curativo das plantas às práticas mágicas, místicas e ritualísticas, aprendendo mais tarde suas propriedades terapêuticas, com os avanços tecnológicos da fitoquímica e farmacologia (Corrêa Júnior *et al.*, 1991).

A prática da fitoterapia mundialmente é considerada extraordinária. Há registro de que cerca de 80% da população recorre à medicina tradicional para resolver seu problema de saúde (Matos, 1994). É possível de se afirmar, sem grande risco de erro, que a maior parte do tratamento tradicional de doenças, consiste na utilização de extratos de plantas ou seus princípios ativos (Ming, 1994).

Nos Estados Unidos estima-se que 25% dos medicamentos comercializados contêm extratos de plantas ou princípios ativos preparados de vegetais superiores (Fransworth, 1995). Na Europa, estima-se que este valor chega a 40%. Em países como a China e a Índia, o uso de medicamentos de origem vegetal é maior que o de quimiossintéticos. No Brasil, ainda não se dispõe de dados seguros a esse respeito. Entretanto, a tendência de se acompanhar o que ocorre no mundo é muito forte (Ming, 1994).

O cubiu é originário da Amazônia Ocidental, onde era cultivado primitivamente pelos ameríndios pré-colombianos (Schultes, 1984). Esta planta está distribuída em toda a Amazônia brasileira, peruana, colombiana e venezuelana. Na Amazônia brasileira, sua maior concentração está no estado do Amazonas e a maior variabilidade genética, na região do Alto Solimões (Silva Filho *et al.*, 1993).

Esta espécie também é conhecida pelo nome de "tomate de índio" no estado de Pernambuco, "maná" na região Centro-Sul do Brasil, "topiro ou tupiro" no Peru e na Venezuela, "cocona" na Colômbia e Venezuela, e "Orinoco apple" ou "peach-tomato" nos países de idioma inglês. É uma planta heliófila que pode ser cultivada em diversos tipos de solos da Amazônia, a altitudes variando entre 2 a 1200m, com pluviosidade entre 2000 e 4000mm preferencialmente bem distribuída (Silva Filho, 1994).

Sob o ponto de vista morfológico, o cubiu é um arbusto de 1 a 2m de altura, ereto e ramificado, com folhas simples, alternadas e arranjos em espiral (em grupo de três), longa, peciolada. As folhas maiores têm pecíolo de até 14cm

**FIGURA 1.** Planta de cubiu (*S. sessiliflorum* Dunal) cultivada experimentalmente.



e lâmina de até 58cm de comprimento. A inflorescência é formada por cinco a oito flores das quais ficam um a três frutos situados nos ramos entre cada grupo de três folhas (Figura 1). O fruto é de forma variada de acordo com o genótipo: redondo, achatado, quinado, cilíndrico ou cordiforme, verde quando imaturo, amarelo quando maduro e marrom-avermelhado no estágio mais avançado de maturidade (Silva Filho *et al.*, 1995).

De acordo com estudos etnobotânicos realizados por Silva Filho *et al.* (1996, 1997a) e Silva Filho, 1998), as populações da Amazônia utilizam os frutos do cubiu na forma de suco, para controlar anemia, diabetes, ácido úrico e os altos níveis de colesterol no sangue. As folhas macegradas constituem um eficiente fitoterápico na cura de queimaduras. O suco puro, contido na cavidade locular dos frutos é muito utilizado para controlar coceiras na epiderme e piolho (Salick, 1989).

Já que a agroindústria moderna busca culturas agrícolas que possam ser exploradas de múltiplas formas, o cubiu se constitui numa importante matéria-prima capaz de atender a essas necessidades. Além das propriedades fitoterápicas que apresenta, pode ser utilizado na forma de suco, doces, geléias, tortas, sorvetes, molhos e comésticos (Silva Filho *et al.*, 1999). Por isso, este trabalho teve o objetivo de selecionar etnovarietades de cubiu para ser cultivado nas condições edafoclimáticas do município de Manaus.

## MATERIAL E MÉTODO

Utilizou-se no experimento 28 etnovarietades de cubiu (populações selecionadas por índios e caboclos da Amazônia, ao longo dos tempos), originárias de diferentes partes da Amazônia brasileira, peruana e colombiana. Na Tabela 1 estão apresentadas as localizações geográficas onde o material foi coletado.

O cubiu pertence à família Solanaceae, incluindo-se no gênero *Solanum* e na espécie *Solanum sessiliflorum*, de acordo com a classificação taxonômica feita por Dunal. Possui em suas células somáticas, um número de cromossomos de  $2n=24$ . A espécie *S. sessiliflorum* é um com-

**TABELA 1.** Registro no Herbário, origem e localização geográfica das 28 etnoviedades de cubiu (*S. sessiliflorum* Dunal) na Amazônia.

Etnoviedade	Registro no Herbário	ORIGEM	Localização Geográfica
1	2305	São Paulo de Olivença/AM	Alto Rio Solimões
2	2306	Benjamin Constant/AM	Alto Rio Solimões
3	2307	Barcelos/AM	Médio Rio Negro
4	2308	São Gabriel da Cachoeira	Alto Rio Negro
5	2309	Palmeiras/AM	Alto Rio Javary
6	2310	Vila Bitencourt/AM	Alto Rio Japurá
7	2311	Cucui/AM	Alto Rio Negro
8	2312	Putumayo/Colômbia	Médio Rio Putumayo
9	2313	Lábrea/AM	Médio Rio Purus
10	2314	Iquitos/Peru	Alto Rio Amazonas
11	2315	Tarapoto/Peru	Médio Rio Mayo
12	2316	Estirão do Equador/AM	Alto Rio Javary
13	2317	Betânia/AM	Médio Rio Içá
14	2318	Coari/AM	Médio Rio Solimões
15	2319	Barreirinha/AM	Baixo Paraná do Ramos
16	2320	Eirunepé/AM	Nova Olinda do Norte
17	2321	Belém/PA	Foz do Amazonas
18	2322	Carauari/AM	Alto Rio Juruá
19	2323	Tefé/AM	Médio Rio Solimões
20	2324	Borba/AM	Médio Rio Madeira
21	2325	Tabatinga/AM	Alto Rio Solimões
22	2326	Canutama/AM	Alto Rio Purus
23	2327	Ipiranga/AM	Alto Rio Içá
24	2328	Jutai/AM	Baixo Rio Jutai
25	2329	Ataláia do Norte/AM	Baixo Rio Javary
26	2330	Letícia/Colômbia	Alto Rio Solimões
27	2331	Yurimagua/Peru	Médio Rio Huallaga
28	2332	Codajás/AM	Médio Rio Solimões

ponente da seção "Lasiocarpa" de modo que é filogeneticamente relacionada com a naranjilla (*Solanum quitoense* Lam) (Wahlen *et al.*, 1981).

As 28 etnoviedades de cubiu (populações que foram selecionadas por índios e caboclos) fazem parte do banco de germoplasma do INPA. O material botânico foi coletado nos últimos dez anos, em excursões científicas realizadas na Amazônia por pesquisadores do INPA. As excisas desses materiais botânicos estão depositadas no herbário da Coordenação de Pesquisas em Ciências Agrônômicas do INPA, sob os números 1520 a 1547.

O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Hortaliças do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, localizada no km 14 da Rodovia AM 010, no município de Manaus, estado do Amazonas. O clima local é classificado como "Afi" no esquema de Köppen. A precipitação pluvial apresenta, no seu comportamento médio, os valores máximos entre os meses de fevereiro a junho, quando se concentram 70% do total anual que é de 2400 mm. Do mês de julho a outubro vão se acumulando deficiências hídricas, que apresentam valores críticos nos meses de julho, agosto e setembro (Ribeiro, 1976).

O Solo predominante na área experimental é do tipo Podzólico Vermelho-Amarelo álico de textura arenosa e de baixa fertilidade (EMBRAPA, 1992).

A semeadura foi feita em 10/07/2000, em bandejas de isopor, utilizando-se como substrato, solo previamente autoclavado a 120°C, por duas horas, sendo posteriormente colocadas em casa de vegetação. Trinta dias após a semeadura, foi realizada a repicagem das plantas para copos plásticos com capacidade para 0,5 kg de substrato.

O preparo da área experimental foi realizado no fim do mês de setembro, constando de uma aração e uma gradagem. A adubação na cova consistiu de dois litros de composto orgânico.

Adotou-se o delineamento experimental em blocos casualizados com 28 tratamentos (as etnoviedades) em quatro repetições. A unidade experimental constituiu-se de uma área de 7,5m<sup>2</sup>, contendo 5 plantas úteis dispostas em um espaçamento de 1,0m entre as plantas e 1,5 entre as fileiras.

O transplante foi realizado no dia 10/10/2000. A cultura foi irrigada quando houve neces-

sidade, principalmente quando o regime das chuvas foi notoriamente baixo.

Quinze dias após ao transplante, foi feita uma adubação em cobertura com 10g de uréia/planta, a qual repetiu-se, quinzenalmente, até o dia 10/02/2001.

Na primeira semana de fevereiro de 2001, iniciou-se a coleta dos frutos maduros, cuja coloração amarela, indicava a condição de maturação viável de suas sementes para propagação.

Os dados experimentais foram anotados individualmente por planta e depois calcularam-se as médias aritméticas. Considerou-se de importância agrônômica para fins de avaliação, os seguintes caracteres: forma do fruto (FF), comprimento do fruto (CF), largura do fruto (LF), espessura da polpa (EP), peso médio do fruto (PMF), número de lóculos (NL), volume de suco da cavidade locular (VS), peso da casca (PC), peso das sementes úmidas (PSU) e produção total de frutos/planta (PTF). A forma dos frutos (FF) foi avaliada de acordo com a metodologia de Alcazar (1981).

As análises de variância das nove características foram estudadas através de um critério de agrupamento de médias, para avaliar as diferenças existentes entre os 28 tratamentos, conforme modelo matemático preconizado por Gomes (1985).

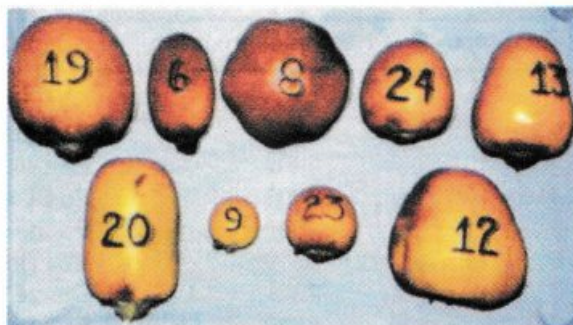
## RESULTADO E DISCUSSÃO

Foram detectadas diferenças significativas para todos os caracteres estudados. Os coeficientes de variação estimados para os nove caracteres quantitativos oscilaram entre 0,62% a 8,63%. A predominância de percentuais tendendo para os níveis muito baixos para um experimento realizado em condições de campo aberto, indicam uma ótima precisão experimental.

Entre as 28 ETNs pesquisadas, foram identificadas plantas produzindo nove formas diferentes de frutos (Figura 2). A forma com maior predominância foi a redonda. A maior parte das ETNs produziram frutos de porte pequeno a médio. Os maiores frutos foram produzidos pelas ETNs originárias da região do Alto Solimões, na fronteira do Brasil com o Peru e a Colômbia. Este fato já foi comentado por Silva Filho *et al.* (1997b), mas pode ser reforçado com os estudos desses novos materiais genéticos de outras regiões da Amazônia brasileira, peruana e colombiana.

No processo de domesticação das várias espécies nativas da Amazônia, os índios e caboclos sempre tiveram a preocupação de aliar a qualidade com o tamanho dos frutos (Kerr & Clement 1980). Esta crença, é tão significativa, que levou Silva Filho *et al.* (1998) a supor que os frutos de maior tamanho sejam mais avançados no processo de seleção.

**FIGURA 2.** Variação fenotípica em frutos de cubiu da Amazônia.



É por isso, que se tem encontrado, em diferentes regiões do estado do Amazonas, ETNs com frutos de tamanhos considerados grandes (com mais de 200g) sugerindo que o cubiu está sendo continuamente levado de seu centro de diversidade na Amazônia Ocidental, a outros locais, em tempos mais recentes.

A espessura da polpa (EP) dos frutos avaliados (entre de 0,8mm a 19,5mm) varia proporcionalmente, de acordo com o tamanho do fruto (Tabela 2). Neste aspecto, é possível proceder a seleção de frutos com polpa de diferentes espessuras para atender a linha de produção de matéria-prima que a agroindústria desejar.

A quantidade de suco concentrada nos lóculos varia de 6,81g a 62,0g. Como acontece com a variação do peso das sementes, essas duas características são influenciadas pelo tamanho da polpa (principalmente em frutos grandes). Isto quer dizer que, quanto menos espessa a polpa, maior quantidade de suco e sementes.

O rendimento estimado com base no número médio de frutos/planta (NMF) e no peso médio de frutos (PMF) demonstrou ampla variabilidade genética nas ETNs avaliadas (Tabela 2). A variação média para NMF foi de 4 a 89,3 e para PMF de 18,5g a 301g/planta. Isto quer dizer que, em termos de produção estimada de fruto expressa em peso, a amplitude de variação poderia atingir 12,t, 16,0t e 18,1 toneladas de frutos de porte pequeno, médio e grande por hectare. Esses valores são muito baixos quando comparados com os encontrados por Pahlen (1977), Silva Filho, 1998 e Silva Filho *et al.* (1997b, 1998), quando avaliaram outras etnovarietades de cubiu da Amazônia. Mas, de acordo com a hipótese de Falconer (1987), esses resultados podem estar diretamente relacionado com a interação genótipo x ambiente, que explica como a variação conjunta pode afetar determinados caracteres de uma planta por meio de diferentes mecanismos fisiológicos.

Entre as etnovarietades de cubiu avaliadas, será possível selecionar pelo menos 15 genótipos com boas características agrônômicas e valor adaptativo para as condições edafoclimáticas de Manaus. Dentre as que poderão ser ime-

**TABELA 2.** Valores médios de caracteres avaliados em 28 etnovariedades de cubiu avaliados em Manaus. INPA. Manaus, 2001.

ETN	NM	CF (cm)	LF (cm)	PMF (g)	EP (mm)	PS (g)	PC (g)	NL	QS (g)
01	4,0 o	6,1 i	5,7 ef	216,7c	11,9 f	19,1 a	17,7 d	6,0 b	25,7 n
02	17,7 efgh	6,2 i	5,5 fg	82,3 k	8,2 i	9,9 g	7,8 k	6,0 b	28,2 m
03	5,7 no	5,7 kl	7,3 c	174,7 e	13,1 d	7,2 k	11,5 fgh	6,0 b	33,5 k
04	14,7 ghijk	7,4 f	4,4 k	85,7 j	5,1 m	5,9 mn	7,4 klm	4,0 c	24,2 op
05	7,0 mno	8,2 d	5,6 efg	251,0 b	12,9 de	4,7 p	12,2 fg	4,0 c	21,6 q
06	12,3 ijkl	8,1 d	5,4 fgh	149, f	3,7 o	5,1 o	14,5 e	4,0 c	36,1 h
07	10,7 klmn	9,1 b	4,4 k	95,0 i	2,0 q	3,8 r	12,8 f	4,0 c	30,4 l
08	16,0 fghij	5,8 jk	6,3 d	150,0 f	7,1 j	12,9 c	9,4 ij	4,0 c	39,8 g
09	22,7 de	5,2 no	5,0 ij	55,0 p	5,7 l	8,1 i	5,8 n	4,0 c	21,4 q
10	20,0 ef	5,3 mn	4,7 jk	64,7 o	2,7 p	5,3 o	5,8 n	6,0 b	23,5 p
11	10,0 klmn	5,1 op	5,1 hi	75,0 m	6,1 l	4,3 q	5,5 n	4,0 c	20,4 r
12	8,0 lmno	8,4 c	8,7 A	300,0 a	14,1 c	10,0 g	19,1 cd	4,0 c	58,6 b
13	12,7 hijkl	8,2 d	5,5 fg	150,0 f	11,7 fg	2,8 s	11,1 gh	4,0 c	30,2 l
14	35,7 c	5,6 l	5,3 ghi	74,5 m	4,7 mn	12,5 d	7,6 kl	6,0 b	35,1 ij
15	20,0 ef	4,9 q	5,3 ghi	70,6 n	6,0 l	9,0 h	6,3 lmn	4,0 c	24,6 o
16	35,7 c	5,3 mn	5,9 e	78,7 l	3,0 p	6,1 m	10,5 hi	4,0 c	34,5 j
17	13,0 hijkl	6,4 h	6,3 d	122,7 g	11,3 g	7,8 j	11,0 gh	6,0 b	27,8 m
18	17,3 fghi	5,0 pq	5,0 ij	76,0 m	4,9 mn	4,8 p	8,3 jk	4,0 c	23,7 p
19	8,0 lmno	9,2 ab	7,7 b	251,7 b	1,5 r	10,5 f	20,4 bc	6,0 b	62,0 a
20	52,3 b	3,1 r	3,4 l	18,5 q	1,8 qr	6,6 l	0,8 o	4,0 c	8,1 s
21	14,7 ghijk	5,1 op	5,3 ghi	81,8 k	6,6 k	9,2 h	6,0 mn	4,0 c	25,5 n
22	18,0 efg	5,4 m	5,4 fgh	76,7 lm	4,5 n	10,4 f	7,7 kl	6,0 b	24,8 o
23	12,0 jklm	6,7 g	7,7 a	94,5 i	16,5 b	16,1 b	17,9 d	9,0 a	54,5 c
24	25,7 d	5,9 j	5,7 ef	97,7 h	5,8 l	9,9 g	7,8 k	4,0 c	35,6 hi
25	15,0	6,5 h	6,4 d	121,0	9,6 h	15,9 b	12,6 f	6,0 b	46,5 e

ETN = Etnovariedades, NF = número de frutos, CF = comprimento do fruto, LF = largura do fruto, PMF = peso médio do fruto, EP = espessura da polpa, PS = peso das sementes, PC = peso da casca, NL = número de lóculos, QS = quantidade de suco.

diatamente cultivadas ou utilizadas como progenitores em programa de melhoramento da espécie, destacam-se as procedentes de Codajás (ETN28), Leticia (ETN26), Borba (ETN20), Benjamin Constant (ETN17), Eirunepé (ETN16) e

Coari (ETN14).

As etnovariedades acima mencionadas que mereceram destaques, foram representadas por plantas muito vigorosas, com frutos de diferentes formas, variando de pequeno a grande

porte. Por isso, podem ser utilizados pela agroindústria no processamento de sucos, molhos e compotas.

Outro comentário importante sobre as seis etnovarietades selecionadas é que, somente duas destas, não são originárias da bacia hidrográfica Solimões: Borba e Eirunepé (ambas localizadas nos rios Madeira e Juruá, respectivamente). Portanto, pela localização geográfica em que estão distribuídas (Tabela 1) e suas divergências detectadas nos seus componentes de produtividade expressos pelo número e peso dos frutos (Tabela 2) contribuirão muito na formação de híbridos que serão utilizados no programa de melhoramento dessas etnovarietades.

De maneira geral, a variação fenotípica dos frutos do material pesquisado, permite a seleção de vários genótipos que podem ser aproveitados imediatamente para o cultivo, ou em programas de melhoramento da espécie, para atender, no futuro, a quaisquer necessidades das agroindústrias instaladas na Amazônia.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ALCAZAR, J.E. **Genetic resources of tomatoes and wild relatives**. Roma: Longman, 1981. 121 p.
- CORRÊA JÚNIOR, C., LIN, C. M., SCHEFFER, M. C. A importância do cultivo de plantas medicinais, aromáticas e condimentares. **SOB Informa**, v.9, n.2, p.23-4, 1991.
- EMBRAPA. **Boletim agrometeorológico**. Manaus: EMBRAPA-UEPAE, 1992. 22 p.
- FALCONER, D.S. **Introduction to quantitative genetic**. 2 ed. London: Longman, 1987. 340 p.
- FRANSWORTH, N.R. Medicinal plants in therapy. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 63, p.965-81, 1995.
- GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental**. 12. Ed. Piracicaba: Livraria Nobel, 1985. 467p.
- KERR, W. E., CLEMENT, C.R. Práticas agrícolas de conseqüências genéticas que possibilitaram aos índios da Amazônia uma melhor adaptação às condições regionais. **Acta Amazonica**, v.10, n.2, p.251-61, 1980.
- MATOS, E.J.A. **Farmácias vivas, sistemas de utilização de plantas medicinais projetado para pequenas comunidades**. 2. ed. Fortaleza: Editora da Universidade Federal do Ceará, 1994. 180 p.
- MING, L.C. Estudo e pesquisa de plantas medicinais na agronomia. **Horticultura Brasileira**, v.12, n.1, p. 3-9, 1994
- PAHLEN, A. V. D. Cubiu (*Solanum topiro* Hum. & Bonpl.), uma fruteira da Amazônia. **Acta Amazonica**, v.7, p.301-7, 1977.
- RIBEIRO, M.N.G. Aspectos climatológicos de Manaus. **Acta Amazonica**, v. 6, n. 2, p.229-33, 1976.
- SALICK, J. Cocona (*Solanum sessiliflorum*), an overview of productions and breeding potentials. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM CROPS FOR FOOD AND INDUSTRY, 1989, Southampton. **Proceedings...** Southampton:University of Southampton, 1989. p. 125-129.
- SCHULTES, R. E. Amazonian cultigens and their northward migrations in pre-Colombian times. In: **Prehistoric plant migration**. Cambridge: Havard University Press, 1984. p.19-38.
- SILVA FILHO, D. F. **Variabilidade genética em 29 populações de cubiu (*Solanum topiro* Humbl. & Bonpl., Solanaceae) avaliada na Zona da Mata do Estado de Pernambuco**. Recife, 1994. 80 p. Dissertação (Mestrado) - UFRPE
- SILVA FILHO, D.F. **Cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal): cultivo e utilização**. Caracas: Secretaria Pro-Tempore, 1998. 114 p. (Tratado de Cooperación Amazonica)
- SILVA FILHO, D. F., CLEMENT, C. R., NODA, H. Genetic variability of economic characters in 30 accessions of cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) evaluated in Central Amazonia. **Revista Brasileira de Genética**, v.16, n. 2, p.409-417, 1993.
- SILVA FILHO D.F., ANUNCIÇÃO FILHO, C.J., NODA, H. et al. Análise multivariada da divergência genética em 29 populações de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) avaliada na Zona da Mata do estado de Pernambuco. **Acta Amazonica**, v. 25, n.3/4, p. 171-80, 1995.
- SILVA FILHO, D.F., ANUNCIÇÃO FILHO, C.J., NODA, H. et al. Variabilidade genética em populações naturais de cubiu da Amazônia. **Horticultura Brasileira**, v.14, n. 1, p.60-7, 1996.
- SILVA FILHO, D.F., ANUNCIÇÃO FILHO, C.J., NODA, H. et al. Seleção de caracteres correlacionados em cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) empregando a análise de trilha. **Acta Amazonica**, v.14, n. 4, p.229-40, 1997a.
- SILVA FILHO, D.F., NODA, H., PAIVA, W. O. et al. Hortaliças não convencionais e introduzidas na Amazônia. In: NODA, H., SOUZA, L.A.G., FONSECA, O.J.M. **Dois décadas de contribuição do INPA à pesquisa agrônômica no Trópico Úmido**. Manaus: INPA, 1997b. p.19-58.
- SILVA FILHO, D.F., ANDRADE, J.S., CLEMENT, C.R. et al. Correlações fenotípicas, genéticas e ambientais entre descritores morfológicos e químicos em frutos de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) da Amazônia. **Acta Amazonica**, v.29, n.4, p.503-11, 1999.
- WAHLEN, M. D., COSTICH, D. E. HEISER, C. B. Taxonomy of *Solanum* section *Lasiocarpa*. **Gentes Herbarum**, v.12, n.2, p.41-129, 1981.