

Martha de Aguiar Falcão ⁽¹⁾
Sidney Alberto do N. Ferreira ⁽²⁾
Charles Roland Clement ⁽²⁾
Tereza Cristina T. dos Santos ⁽³⁾
Rosana de Medeiros Souza ⁽³⁾

RESUMO

O araçá-pera (*Psidium acutangulum* DC) é uma frutífera encontrada em forma silvestre ou cultivada na Amazônia. Seus frutos, em geral, ácidos, normalmente são consumidos na forma de refresco. Neste trabalho, são apresentados e discutidos dados referentes ao desenvolvimento e fenologia dessa espécie. Para tanto, foram utilizadas sete plantas, escolhidas ao acaso, que não haviam sido adubadas e outras sete que receberam 25, 50 e 60 kg/ha de N, P₂O₅ e K₂O, respectivamente. Observou-se que após três anos de estabelecimento da planta no campo, a mesma diminui sua taxa de crescimento, tendo a adubação exercido grande influência no seu desenvolvimento. A floração ocorreu praticamente durante o ano todo, com menores emissões florais nos meses de janeiro, fevereiro e março. A frutificação concentrou-se no segundo semestre de cada ano, com maiores produções nos meses de outubro, novembro e dezembro. Os parâmetros vegetativos, a floração e frutificação foram favorecidas pela adubação das plantas. As abelhas foram os insetos mais freqüentes durante a floração.

INTRODUÇÃO

O araçá-pera, também conhecido como araçá-goiaba e araçá-do-Pará, é uma espécie da família Myrtaceae, cujo centro de origem ainda não foi determinado, embora seja tipicamente Amazônica. Segundo McVaugh (1969), é difundida no norte da América do Sul, tendo sido observada nas Guianas, Alto Orinoco e Baixo Amazonas. Nestas regiões, o araçá-pera é encontrado cultivado ou na forma silvestre e neste caso os frutos são de tamanhos bastante reduzidos (Cavalcante, 1976).

Algumas vezes, a espécie araçá-pera foi denominada *Britoa acida* Berg. (Zayas, 1968; Fouque, 1972). Outras vezes, *Britoa acida* foi dada como sinônimo de *Psidium acutangulum* (McVaugh, 1969; Cavalcante, 1976; Calzada Benza, 1980). Correa (1926) considerou *Psidium acutangulum* e *Britoa acida* como espécies distintas. Segundo McVaugh (comunicação pessoal), pelo fato de *Britoa acida* Berg. ter sido uma denominação posterior a de De Candolle, o correto é o uso de *Psidium acutangulum* D.C.

¹ Fundação Universidade do Amazonas - FUA, Manaus (AM).

² Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus - AM.

³ Bolsista CNPq/FUA.

A planta de araçá-pera é uma pequena árvore de aproximadamente 8 metros de altura, com os ramos quadrangulares com arestas aladas. As folhas são elípticas, de até 14 cm de comprimento por 4 a 6 cm de largura, base arredondada ou subcurvada e ápice pontiagudo. A inflorescência é axilar, com 1 a 3 flores longipeciadas. O fruto é uma baga globosa, periforme ou elipsóide de 6 a 8 cm de diâmetro, chegando a pesar 240 g (Figura 1). As sementes são em número variado e de tamanho uniforme, com mais ou menos 7 mm, obtusamente triangulares. Quando maduros, os frutos são amarelos de polpa esbranquiçada, de sabor bastante agradável, embora ácido (McVaugh, 1958; Cacalcante, 1976).

Dada a sua acidez, normalmente os frutos são consumidos na forma de refresco, sorvete, doces, geléia e creme. Dentro da variação genética da espécie, existem alguns frutos com menor acidez que podem ser consumidos *in natura*.

A multiplicação do araçá-pera é feita, em geral, por meio de sementes, não existindo informações sobre outras formas de propagação. Em média, a germinação inicia-se aos 30 dias após a sementeira até 100 dias com aproximadamente 84% de emergência (Ferreira, 1982).

Este trabalho tem por objetivo apresentar alguns dados referentes ao desenvolvimento e fenologia de plantas de araçá-pera, não adubadas e adubadas.

MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento foi realizado dentro de um ensaio de adubação de araçá-pera (Alfaia & Ferreira, 1988 a e b), situado na Estação Experimental de Fruticultura Tropical do INPA, no km 40 da BR 174, em Manaus-AM. O clima é classificado com "Afi", no sistema de Köppen, com médias anuais de 2478 mm de chuva e 25,6° de temperatura (Ribeiro, 1976). O solo nas proximidades do experimento foi classificado como Podzólico Vermelho Amarelo, de textura argilosa, com relevo suave ondulado e vegetação original de floresta tropical úmida (Ranzani, 1980).

No ensaio de adubação, instalado em abril de 1980 com espaçamento de 6 x 6 m, foram escolhidas, ao acaso, sete plantas de parcelas que não foram adubadas e outras sete de parcelas que receberam anualmente 25, 50 e 60 kg/ha de N, P₂O₅ e K₂O, respectivamente.

O desenvolvimento das plantas foi avaliado através de medições da altura da planta, altura do tronco (distância entre o colo e a inserção do primeiro galho), diâmetro da copa e diâmetro do colo, em intervalos de quatro meses, desde abril de 1980 a abril de 1985. Para cada período de 12 meses de observação dos diferentes fatores, foi calculada a Taxa de Crescimento relativo, de acordo com Radford (1967).

As observações fenológicas foram efetuadas semanalmente, durante dois anos, desde abril de 1983 a março de 1985. Em cada planta, foram escolhidos, ao acaso, três galhos onde se avaliaram a floração e frutificação, estimando-se o total de flores e frutos, através de regra de três simples. Foram observados e capturados os insetos que visitavam as flores, para posterior identificação e para retirar os pólenes de suas patas, a fim de serem feitas comparações com os das flores. O método usado na preparação do pólen, em ambos os casos, foi o da acetólise (Erdtman, 1960), seguido da montagem dos grãos em gelatina glicerizada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 2, encontram-se representados os dados referentes ao desenvolvimento das

plantas de araçá-pera, na qual se verifica que a adubação favoreceu a um maior crescimento das plantas, durante os cinco anos de estabelecimento da cultura no campo, confirmando os dados de Alfaia & Ferreira (1988a).

Através das Taxas de Crescimento Relativos (Quadro I), nota-se que durante os dois primeiros anos, da cultura no campo, registraram-se os mais altos incrementos no desenvolvimento vegetativo das plantas de araçá-pera. Do terceiro ao quinto ano, observa-se que a cultura apresentou uma tendência de diminuição progressiva nas taxas de crescimento, indicando a proximidade de estabilização do seu desenvolvimento. Levando-se em conta o efeito da adubação, verifica-se que as plantas adubadas apresentaram maiores taxas de crescimentos no primeiro ano de campo, enquanto as plantas não adubadas apresentaram índices mais elevados no segundo ano.

A



B

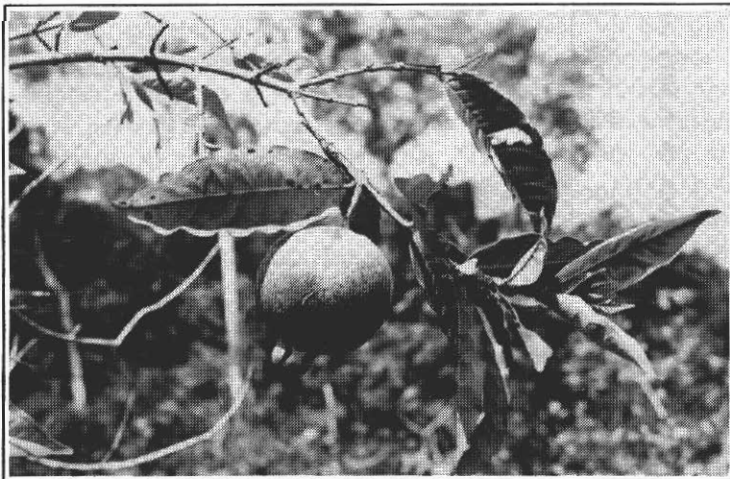


Fig. 1. A - Galho do araçá-pera com botões florais e flor;
B - O fruto do araçá-pera.

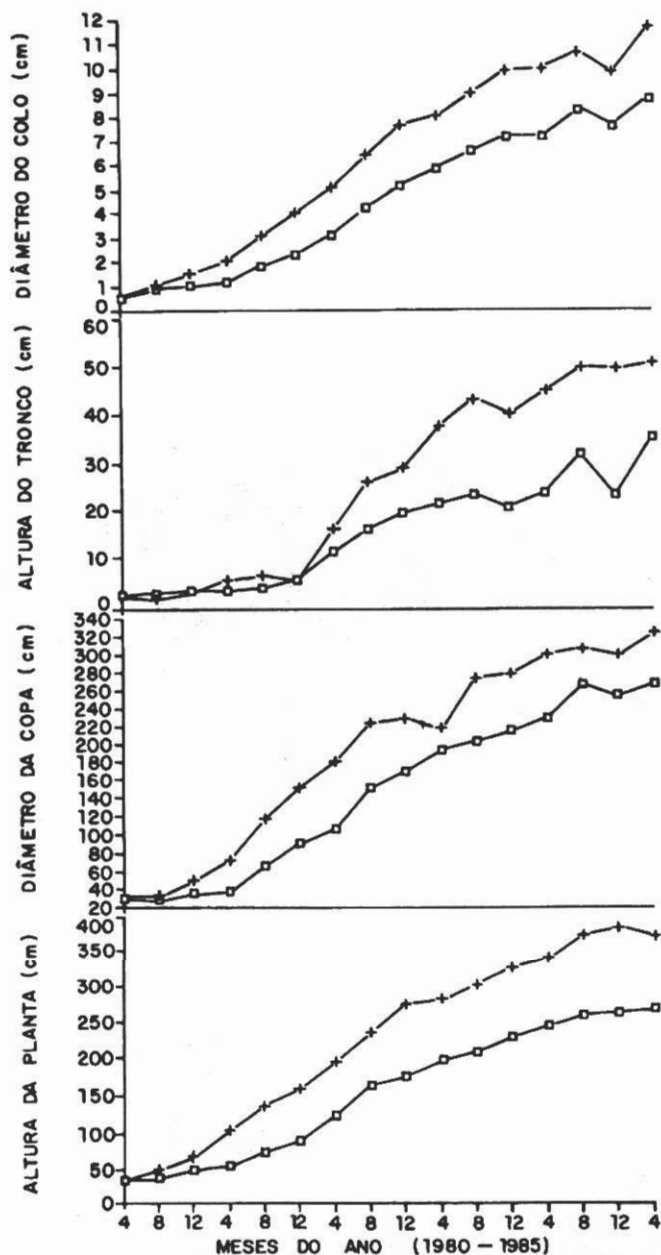


Fig. 2. Dados médios do desenvolvimento de plantas de araçá-pera (*Psidium acutangulum* DC), não adubadas (□) e adubadas (+).

Na Figura 3, encontram-se os dados climáticos e as médias de floração e frutificação, observados durante dois anos, após a cultura ter completado 3 e 4 anos de estabelecida no campo, nas quais se verifica que a floração ocorre durante praticamente o ano inteiro, sendo que nos meses de janeiro, fevereiro e março foram registrados os mais baixos números de emissões florais. Os maiores picos de floração coincidiram com os períodos de menor precipitação de

chuva, fato este também observado em umari (Falcão & Lleras, 1980a), mapati (Falcão & Lleras, 1980b), pajurá (Falcão & Lleras, 1981), graviola (Falcão et al., 1982), cupuaçu (Falcão & Lleras, 1983), araçá-boi (Falcão et al., 1988) e camu-camu (Falcão et al., 1989). Quanto à frutificação, a mesma se concentrou no segundo semestre de cada ano, com um maior número de frutos produzidos no final do período seco, início da estação chuvosa, entre os meses de outubro a dezembro.

Quadro I. Taxas de Crescimentos Relativos (cm/cm.ano) da altura total, diâmetro da copa, altura do tronco e diâmetro do colo de plantas de araçá-pera, não adubadas e adubadas. (*)

	Anos após plantio				
	1 (1981)	2 (1982)	3 (1983)	4 (1984)	5 (1985)
Altura planta					
. não adubada	0,52	0,81	0,47	0,21	0,09
. adubada	1,10	0,64	0,37	0,19	0,08
Diâmetro copa					
. não adubada	0,26	1,04	0,60	0,17	0,15
. adubada	0,75	0,92	0,19	0,32	0,08
Altura tronco					
. não adubada	0,21	1,10	0,62	0,11	0,39
. adubada	1,01	1,00	0,86	0,17	0,12
Diâmetro colo					
. não adubada	0,70	0,95	0,62	0,21	0,20
. adubada	1,14	0,90	0,46	0,22	0,15

* Para efeito de cálculo, em cada TCR foi considerado o período desde abril do ano anterior até abril do ano acima citado.

No Quadro II, observa-se uma grande variação nos números absolutos de flores e frutos e porcentagem de vingamento entre as plantas estudadas, tanto naquelas que não foram adubadas quanto nas que receberam fertilizantes. Acredita-se que esta variação esteja relacionada com a variação genética existente entre as plantas, uma vez que todas as árvores foram provenientes de sementes de frutos de polinização aberta, colhidos ao acaso. Ainda no Quadro II, bem como na Figura 3, foram marcantes os aumentos no número de flores e frutos nas plantas adubadas. Em termos gerais, houve um incremento de 426% flores e 341% de frutos. Alfaia & Ferreira (1988b), utilizando um maior número de plantas para compor a média, obtiveram um incremento na produção de frutos da ordem de 588%. Vale ressaltar que em níveis mais elevados de fósforo (75 kg de P_2O_5 /ha) e potássio (75 kg de K_2O /ha) os incrementos no desenvolvimento vegetativo e na produção de frutos de araçá-pera podem ser ainda maiores (Alfaia & Ferreira, 1988 a e b).

Além da floração e frutificação, foram feitas observações quanto à mudança foliar. Em geral, esta ocorreu de modo lento, no fim da frutificação, sendo que após o surgimento das folhas novas iniciava-se a floração. Isto também aconteceu com outras espécies estudadas por (Falcão et al. (1988, 1989).

Durante a floração verificou-se um maior número de insetos da ordem Hymenoptera visitando as plantas. Estes, geralmente, foram encontrados com maior frequência no período de 05:00 às 07:00 horas da manhã. As espécies de abelhas mais encontradas foram: *Eulaema* cf.

bombiformis; *Melipona pseudicentris*; *Apis mellifera*; *Melipona lateralis*; *Eulaema* (*Apleulaema*) *mocsaru*; *Megalopta* sp.; e *Ptitotrigona lurida*. Em menor número, foram encontradas outras abelhas: *Polybia* cf. *dimidiata*, *Polybinae* e *Partamona* sp.. Observaram-se também bastante formigas, que foram identificadas como *Crematogaster* sp. e *Ectatonna quadrideus*. A maioria das abelhas encontradas em araçá-pera foram também encontradas em araçá-boi (Falcão et al.,

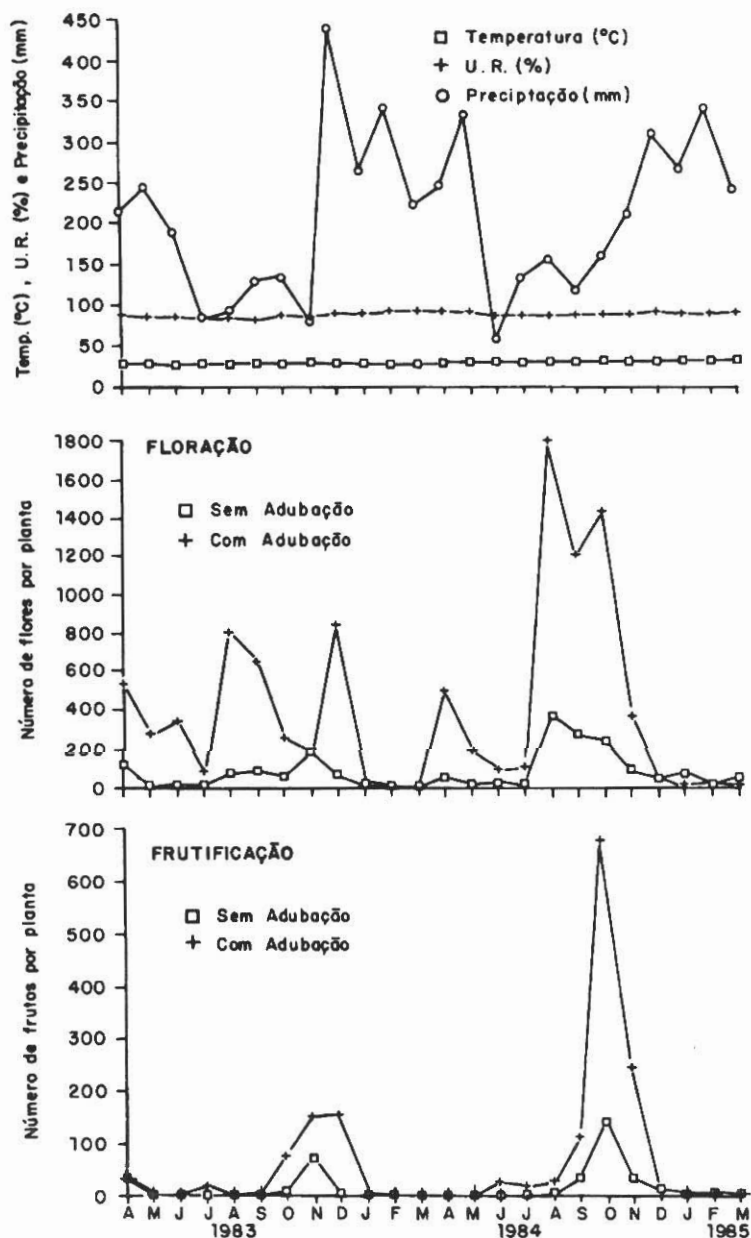


Fig. 3. Dados climáticos e médias de floração e frutificação (sem e com adubação) observados durante a fenologia de araçá-pera (*Psidium acutangulum*).

Quadro II. Floração, frutificação e vingamento* de frutos de plantas araçá-pera, não adubadas e adubadas, por período de doze meses.

Planta	1983 / 1984			1984 / 1985		
	Flores	Frutos	Vingamento	Flores	Frutos	Vingamento
Não adubada						
1	144	92	64	648	56	9
2	454	46	10	1887	702	37
3	2355	570	24	1785	465	26
4	146	26	18	1076	40	4
5	97	0	0	987	99	10
6	1087	98	9	2199	326	15
7	32	0	0	136	8	6
Média	616	119	18	1245	242	15
C.V. (%)	138	171	124	60	109	79
Adubada						
1	2700	114	4	3576	744	21
2	4037	286	7	1078	583	54
3	8003	153	2	18982	4171	22
4	6625	1785	27	5067	840	17
5	915	150	16	2265	300	13
6	4443	537	12	6324	599	9
7	1479	206	14	2993	672	22
Média	4029	462	12	5755	1130	23
C.V. (%)	65	130	73	106	120	65

* $100 \times (\text{n}^\circ \text{ frutos} / \text{n}^\circ \text{ de flores})$

1988) e camu-camu (Falcão et al., 1989), todos da família Myrtaceae, levando a supor que este fato seja devido as espécies se encontrarem na mesma área. Quanto à preparação das lâminas com o pólen retirado das patas das abelhas, notou-se que tanto a *Apis mellifera*, *Eulaema* (*Apleulaema*) *mocsura*, *Melipona lateralis* e *Melipona pseudocentris* possuíam maior número de grãos de pólen de araçá-pera por lâmina. As outras abelhas apresentaram poucos grãos de pólen de araçá-pera. Quanto à suposição de serem auto-fecundadas, 100 botões florais foram revestidos com saquinhos de morim, constatou-se que não houve fecundação.

CONCLUSÕES

As plantas de araçá-pera florescem durante praticamente todo o ano, sendo que a produção de frutos concentra-se nos meses de outubro a dezembro. A adubação exerceu grande influência, tanto para os parâmetros vegetativos quanto para a floração e frutificação das plantas. A maior frequência de abelhas durante a floração sugere que estes insetos são de grande importância na fecundação das flores.

SUMMARY

The araçá-pera (*Psidium acutangulum* D.C.) is a wild or cultivated fruit species of Amazonia. Its fruits are acid but flavorful, normally consumed as a juice. This paper discusses its development and phenology, using 7 randomly chosen plants that received no fertilizer and 7 that received 25 kg/ha N, 50 kg/ha P₂O₅ and 50 kg/ha K₂O, on a medium texture, yellow oxisol, 60 km north of Manaus, Brazil. Growth rates slowed after 3 years in the field in both treatments, although the fertilized plants were much larger. Flowering occurs year round, with least emission from January to March. Fruiting is concentrated from October to December. Fertilization increased flowering and fruiting. Bees are the most frequent insect visitors on the flowers

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem as valiosas contribuições do Dr. Francisco J. Aguilera Peralta (INPA), Dr. Jesus S. Moura (Univ. Fed. da Bahia), Dr. Walwick E. Kerr (Univ. Fed. de Uberlândia) e Dr. João Camargo (Fac. Medicina de Ribeirão Preto) pelas identificações dos insetos. A Dra. Marlene F. da Silva pelas sugestões apresentadas e ao Sr. Damião Leocádio pela ajuda nos trabalhos de campo.

Referências bibliográficas

- Alfaia, S. S. & Ferreira, S. A. N. - 1988a. Influência de fósforo e potássio no crescimento vegetativo de plantas de araçá-pera (*Psidium acutangulum* D.C.). *Revista Brasileira de Fruticultura*. [no prelo].
- - 1988b. Influência de fósforo e potássio no rendimento de frutos de araçá-pera (*Psidium acutangulum* D.C.). *Revista Brasileira de Fruticultura*. [no prelo].
- Calzada Benza, J. - 1980. 143 frutales nativos. San Borja, Libreria El Estudiante. 314p.
- Cavalcante, P. B. - 1976. *Frutas comestíveis da Amazônia*. 3ª ed., Belém, INPA. 166p.
- Correa, M. P. - 1926. *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas*. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional.
- Erdtman, G. - 1960. The acetolysis method: a revised description. *Bot. Tidskn. Lund.*, 54(4):561-664.
- Falcão, M. A. & Lleras, E. - 1980a. Aspectos fenológicos, ecológicos e de produtividade do umari (*Poraqueiba sericea* Tulasne). *Acta Amazonica*, 10(3):445-462.
- - 1980b. Aspectos fenológicos, ecológicos e de produtividade do mapati (*Pourouma cecropiaefolia* Mart.). *Acta Amazonica*, 10(4):711-723.
- - 1981. Aspectos fenológicos, ecológicos e de produtividade do pajura (*Couepia bracteosa* Benth.). *Acta Amazonica*, 11(3):473-482.
- Falcão, M. A.; Lleras, E.; Leite, A. M. C. - 1982. Aspectos fenológicos, ecológicos e de produtividade da graviola (*Annona muricata* L.) na região de Manaus. *Acta Amazonica*, 12(1):27-32.
- Falcão, M. A. & Lleras, E. - 1983. Aspectos fenológicos, ecológicos e de produtividade do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Speng) Schum). *Acta Amazonica*, 13(5-6):725-735.

- Falcão, M. A.; Chavez Flores, W. B.; Ferreira, S. A. N.; Clement, C. R.; Barros, M. J. B.; Brito, J. M. C.; Santos, T. C. T. - 1988. Aspectos fenológicos e ecológicos do araçá-boi (*Eugenia stipitata* McVaugh) na Amazônia Central. I. Plantas Juvenis. *Acta Amazonica*, 18(3-4):27-38.
- Falcão, M. A.; Ferreira, S. A. N.; Chavez Flores, W. B.; Clement, C. R. - 1989. Aspectos fenológicos e ecológicos do camu-camu (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh) na terra firme da Amazônia Central. In: *Congresso Brasileiro de Fruticultura*, 10, Fortaleza. Anais...SBF. p. 59 - 64.
- Ferreira, S. A. N. - 1982. Observações da germinação de sementes de araçá-pera (*Psidium acutangulum* D.C.). *Acta Amazonica*, 12(3):503-507.
- Fouque, A. - 1972. Espèces fruitières d'Amérique tropicale. *Fruits*, 28(4):121-139.
- McVaugh, R. - 1958. Flora of Peru. *Field Museum of Natural History - Botany*, 13(4):789-790.
- - 1969. Botany of the Guayana Highland: part 8. *Memoirs of the New York Botanical Garden*, 18(2):55-286.
- Radford, P. J. - 1967. Growth analysis formulae: their use and abuse. *Crop Science*, 7(3):171-175.
- Ranzani, G. - 1980. Identificação e caracterização de alguns solos da estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA. *Acta Amazonica*, 10(1):7-41.
- Ribeiro, M. N. G. - 1976. Aspectos climatológicos de Manaus. *Acta Amazonica*, 14(1-2):159-174.
- Zayas, J. C. - 1969. *La guayaba y otras frutas myrtáceas*. La Habana, Instituto del Libro. 87p

(Aceito para publicação em 15.05.1992)