

Martha de Aguiar Falcão (**)
Wanders B. Chavez F. (***)
Sidney A. N. Ferreira (***)
Charles R. Clement (***)
Maria José B. Barros (****)
Janete M. C. de Brito (****)
Tereza C. T. dos Santos (****)

RESUMO

O "araça-boi" (*Eugenia stipitata*) é uma fruteira arbustiva nativa da Amazônia que está sendo introduzida na agricultura moderna. Estudou-se sua fenologia na Amazônia Central, em latossolo amarelo, alíco, textura média, durante os primeiros 15 meses de produção. Quando juvenil, floresce continuamente durante o ano, com quatro períodos de alta produção. Como muitas fruteiras, produz mais flores que frutos (somente 25% das flores produzem frutos que chegam à maturação). A taxa de autopolinização natural é reduzida, sugerindo que a espécie é alógama. Os polinizadores principais são as abelhas. O tempo entre floração e maturação dos frutos é de aproximadamente 34 dias.

INTRODUÇÃO

A região amazônica é especialmente rica em espécies vegetais (Schultes, 1979), muitas das quais produtoras de frutos comestíveis (Cavalcante, 1976) que tem sido usados pelos ameríndios durante milênios e alguns têm sido parcialmente domesticados por eles (Leon, 1968; Clement, 1983). O "araça-boi" (*Eugenia stipitata* McVaugh, Myrtaceae) é uma das fruteiras semidomesticadas pelos ameríndios da Amazônia Ocidental (Chavez & Clement, 1984), embora seja ainda pouco conhecido pela população da Amazônia brasileira.

Para qualquer espécie tornar-se importante para a economia agrícola é necessário um estudo agrônomo completo (Simmonds, 1979). O "araça-boi", embora semidomesticado, é ainda pouco conhecido científica e agronomicamente, como a maioria das espécies frutíferas da região (Falcão et al., 1980a, b; 1981a, b, c; 1982, 1983). O INPA, por inter-

(*) Financiado pelo Convênio POLAMAZÔNIA/INPA e pela Fundação Universidade do Amazonas/FUA.

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

(***) Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, Manaus, AM, Brasil.

(****) Bolsistas, Fundação Universidade do Amazonas - FUA.

médio da Divisão de Fruticultura (Depto. de Ciências Agronômicas), introduziu na sua coleção germoplasma de várias procedências desta espécie da Amazônia peruana e, desde então, vem-se desenvolvendo uma série de estudos a fim de se conhecer o seu potencial na Amazônia Central (Chavez & Clement, 1984). Pinedo *et al.* (1981) informam que, na região de Iquitos, Loreto, Peru, seu potencial de produção é da ordem de 28 t/ha/ano; enquanto Alfaia *et al.* (1987) obtiveram resultados da ordem de 20 t na terra firme perto de Manaus.

Considerações gerais

Eugenia stipitata McVaugh pertence à grande família tropical Myrtaceae e, na Amazônia brasileira, é conhecida como "araça-boi" ou "araça" (Cavalcante, 1976) e na Amazônia peruana como "araza" ou "guayaba brasileña" (Pinedo *et al.*, 1981).

O "araça-boi", descrito em 1956 por McVaugh, foi incluído no gênero *Eugenia*, com reservas, devido sua similaridade com outros gêneros. Baseando-se em material do baixo Rio Ucayali (Peru), McVaugh (1956, 1958) descreveu a subespécie *sororia*, que apresenta maior número de estames e porte arbustivo e a subespécie *stipitata*, procedente do Estado do Acre (Brasil), que apresenta menor número de estames e porte arbóreo. Chavez & Clement (1984) concluíram que a subespécie *sororia* é semidomesticada na Amazônia Ocidental.

E. stipitata ssp. *sororia* é um arbusto médio a grande (McVaugh, 1956), raramente uma árvore pequena (Cavalcante, 1976), com folhagem densa, de cor verde escura (McVaugh, 1956, 1958). As folhas novas apresentam coloração avermelhada, mudando gradativamente para verde até atingirem a fase adulta. As flores são dispostas em pequenos racemos de 3 a 8 flores, têm 4 pétalas brancas, 75 a 150 estames e um pistilo (Figura 1). O ovário é multilocular. O fruto (Figura 2) é uma baga pequena (30 g) a grande (800 g), com casca fina, aveludada, de cor amarelo-canário, com aroma excepcional. A polpa tem a mesma coloração da casca, é muito succulenta e tem sabor agradável, embora muito ácida. As sementes carnudas variam em número de 3 a 20 por fruto, são, de tamanho pequeno e médio (Chavez & Clement, 1984).

O "araça-boi" tem distribuição restrita à Amazônia Ocidental. Calzada (1980) afirma que é nativa do Peru, afirmação que encontra o suporte de Pinedo *et al.* (1981), que o encontraram em estado silvestre na bacia do baixo Rio Ucayali, perto da cidade de Requena. No entanto, a subespécie *stipitata* também ocorre em estado silvestre no Acre, Brasil, de forma que Chavez & Clement (1984) localizaram sua domesticação no Peru e sua origem no sudoeste da Amazônia Ocidental, abrangendo parte do Acre, Brasil e Ucayali, Peru. Hoje, já se encontram populações cultivadas ao longo do Rio Solimões, na Amazônia brasileira, em toda a Amazônia peruana e equatoriana, e em partes da Amazônia colombiana e boliviana.

O fruto do "araça-boi" pode ser aproveitado industrialmente na fabricação de sucos, sorvetes, doces, cremes, etc (Cavalcante, 1976; Calzada, 1980; Pinedo *et al.*, 1981; Chavez & Clement, 1984). Na Tabela 1, podem ser vistos os resultados das análises sobre sua composição químico-nutritiva, comparados com a da "laranja" (*Citrus sinensis*).

MATERIAL E MÉTODOS

Ribeiro (1976) define o clima de Manaus como "Afi", no esquema de Köppen, embora Ribeiro & Adis (1984) expliquem que existe muita variação na precipitação que cai em uma área determinada dentro da região. Os dados climáticos foram obtidos da estação da Reserva Ducke, a 30 km do experimento, e, portanto, podem não ser exatamente iguais à precipitação que caiu na área experimental. Ranzani (1980) classificou o solo adjacente à área experimental como Latossolo Amarelo, textura média, e acredita-se que esta classificação e descrição possam ser usadas neste caso.

As observações foram realizadas semanalmente durante 15 meses (março de 1982 a junho de 1983), englobando o final do primeiro ano de produção e o início do segundo. O estudo foi realizado num ensaio de adubação e espaçamento em "araça-boi", instalado na Estação Experimental de Fruticultura Tropical do INPA (Km 45, BR 174, município de Manaus). Foram escolhidas 3 plantas de cada tratamento: T1 - sem adubação química; T2 - 60 g Uréia, 180 g superfosfato triplo (SFT), e 120 g Cloreto de Potássio; T3 - 60 g de Uréia, 120 g SFT e 180 g Cloreto de Potássio. Este ensaio foi instalado em maio de 1980, usando-se 10 litros de esterco de galinha bem curtido na cova. A adubação anual foi parcelada em três vezes. A produção de frutos se iniciou em novembro de 1981, após 16 meses de plantio (Alfaia *et al.*, 1987).

A fenologia foi estudada como nos trabalhos anteriores (Falcão *et al.*, 1980 a, b, 1981 a, b, c; 1982; 1983), ou seja, a avaliação da floração e da frutificação foi feita em 3 galhos/planta, escolhidos ao acaso; por regra de três se estimou a produção de flores e frutos por planta. O grau de autopolinização foi calculado para 20 flores/planta envolvendo os botões florais em sacos de tecido (morim), nos meses de março de 1982 até abril de 1983; a captura dos insetos visitantes foi feita durante três dias consecutivos, das 04:00 às 19:00 ininterruptamente. Os insetos foram capturados com puça estereilizado, fixados e montados para identificação posterior. De cada inseto, foi isolado o pólen e comparado com o pólen do "araça-boi". A preparação das lâminas foi feita por acetólise, e a montagem em gelatina glicerina (Erdtman, 1960).

Dos dados obtidos, foram calculados a média aritmética, o desvio padrão e o coeficiente de variação. A relação entre a floração e a frutificação foi estudada com a regressão linear (Sokal & Rolf, 1969) e para se determinar a diferença entre as médias dos tratamentos de adubação utilizou-se a análise de variância (Sokal & Rolf, 1969).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fenologia da floração

Os botões florais são de rápido desenvolvimento. Desde o seu aparecimento até a antese das flores decorre um período de aproximadamente 15 dias. As flores abrem-se ao amanhecer, entre as 04:00 e 09:00 horas. As flores fecundadas perdem as pétalas, após murcharem, a partir do terceiro dia; as não fecundadas caem a partir do segundo dia. Pela

presença de abelha ao amanhecer, conclui-se que o pólen é liberado a partir da abertura da flor.

Na Tabela 2A, se apresentam as médias mensais (médias de 4 observações semanais em 3 plantas) por tratamento e total, junto com o coeficiente de variação, para todo o período experimental. Na Figura 3 se apresenta o gráfico destes dados, junto com os três parâmetros climáticos disponíveis. Observa-se que, em geral, a floração ocorreu durante o ano inteiro, como também constatado por Pinedo *et al.* (1981), embora os coeficientes de variação fossem quase sempre altos a muito altos. Esta alta variação se explica como a resposta diferencial dos genótipos das plantas às variações do ambiente.

Na Figura 3, se observa que o período experimental pode ser dividido em duas partes: (1) de pouca floração (menos que 250/mês), do período de 1982 (março a dezembro); e (2) de maior floração (mais que 250/mês), do período de 1983 (janeiro a junho). Dado o tamanho das plantas no segundo período, e o fato destas estarem na sua segunda safra, acredita-se que este período corresponde ao início de sua época de plena produção, ou seja, sua época de maturação reprodutiva. Por conseqüente, o primeiro período é ainda da época juvenil.

Na Figura 3, observa-se que os maiores picos de floração geralmente ocorrem durante meses de menor precipitação como também constatado por Pinedo *et al.* (1981); estes picos parecem estar relacionados com períodos chuvosos que os antecederam por um ou dois meses. Portanto, pode-se supor que o maior número de gemas florais é diferenciado com estímulo das chuvas, entre um e dois meses antes que sejam visíveis como botões.

O estudo de autopolinização demonstrou que a taxa de auto-fecundação, nas condições de fechamento em sacos de morim, foi muito baixa, ao redor de 2%. Mesmo existindo variação entre plantas no grau de vingamento, esta não ultrapassou os 5%. Embora a autopolinização manual não tenha sido testada, consideramos o "araça-boi" como espécie alógama. A alogamia parece ser a estratégia mais comum nas fruteiras arbóreas, tanto tropicais como temperadas (Simmonds, 1985).

Fenologia da frutificação

Segundo Pinedo *et al.* (1981) a frutificação ocorre simultaneamente com a floração. Os resultados apresentados na Tabela 2.B e na Figura 3, comprovam esta afirmação. No entanto, observa-se ao longo do ano alguma variação na frutificação, ou seja, existem períodos com produção moderada (setembro, 1982; janeiro, 1983) seguidos por períodos de menor produção (Figura 3). Supõe-se que os períodos de menor produção estão relacionados com a formação de reservas de fotoassimilados com a menor repartição destas para os frutos, e que a alta produção é devida a períodos de elevada repartição dos fotoassimilados para os frutos, estratégia comum em fruteiras arbóreas (Cannell, 1985; Browning, 1985).

O período entre a fecundação e a maturação dos frutos é de aproximadamente 34 dias. Durante este período pode haver absorção dos mesmos em qualquer momento. Browning (1985) explica que muitas fruteiras possuem uma estratégia reprodutiva em que a planta diferencia o maior número possível de flores de acordo com seu estado fisiológico (reservas de nutrientes e de fotoassimilados) do momento e permite que estas, após a fecundação, com

pitam umas com as outras pelos fotoassimilados disponíveis durante o período de repartição para os frutos. O resultado é uma maior produção de sementes possível para aquela época, e conseqüentemente, uma maior produção de frutos.

Na Tabela 2.C, verifica-se que a porcentagem de vingamento de frutos ((Frutificação/floração)*100) variou durante o ano de 1983 de 20 a 40%. A Figura 4 mostra a regressão entre a floração e a frutificação. A variação detectada seria o primeiro passo no "ajustamento serial", denominação de Browning (1985) para esta estratégia reprodutiva, enquanto o número de frutos (sementes) colhidos seria o último, e a queda de frutos durante o período seria os passos intermediários. Esta estratégia também foi notada em "umari" (*Poraqueiba sericea* (Falcão & Lleras, 1980a)), "pajurã" (*Couepia bracteosa* (Falcão & Lleras, 1981a)), "graviola" (*Annona muricata* (Falcão et al., 1982)), e "biribã" (*Rollinia mucosa* (Falcão et al., 1981c)) na Amazônia.

Na Tabela 2.B, observa-se que existe uma pequena diferença entre os tratamentos de adubação, em termos do número de frutos presentes nas plantas mensalmente. Esta tendência foi evidente na floração também, mas não foi significativa. Parece que tanto a diferença na floração como na frutificação pode ser relacionada com o aumento de fósforo (Alfaia et al., 1987).

Fenologia da mudança foliar

A morte das folhas mais velhas ocorre com o final da frutificação, sugerindo que elas são responsáveis, pelos menos parcialmente, pelos fotoassimilados usados na maturação dos frutos. O aparecimento de folhas novas ocorre quando a planta possui um mínimo de frutos, sugerindo que a repartição de fotoassimilados favorece alternadamente o crescimento vegetativo e reprodutivo, como esperado na estratégia reprodutiva explicada por Browning (1985).

Insetos visitantes

Logo após o início da abertura das flores começam a chegar os insetos visitantes, na sua maioria abelhas. Nos dias ensolarados chegam em maior número, diminuindo sua presença nos dias mais nublados ou chuvosos.

Na Tabela 3, são apresentadas as espécies de abelhas coletadas durante este estudo. Todas foram observadas nas flores de "araça-boi" e podem ser responsáveis pela polinização desta espécie. As seis primeiras espécies da Tabela 3 foram as mais comuns e também apresentaram maior quantidade de pólen nas patas. As outras, em menor número, visitaram esporadicamente as flores e carregaram menor pólen. As abelhas do gênero *Eulaema* carregaram pólen de outras espécies além do "araça-boi", enquanto as restantes só carregaram pólen desta espécie. Estes dados sugerem que as abelhas são os principais polinizadores do "araça-boi", já que o vento não parece exercer influência notável nesta planta, e a gravidade resultaria principalmente em autopolinização, que foi previamente eliminada como fator importante na produção de frutos.

CONCLUSÕES

As plantas juvenis do "araça-boi" florescem e frutificam o ano inteiro, com diversos picos de diferente intensidade em algumas épocas, com mudança foliar logo após a frutificação. A espécie parece ser alógama e a polinização é feita por abelhas. Apenas 25% das flores produzem frutos que chegam à maturação; da floração à maturação decorre aproximadamente 34 dias. Os tratamentos agrônômicos não influenciaram na floração e frutificação nesta idade. Sugere-se um estudo mais detalhado sobre a biologia floral e que as observações fenológicas continuem, pois supomos que a idade da planta influencia na periodicidade da floração.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos de maneira muito especial ao Dr. Warwick E. Kerr pela revisão crítica do manuscrito, sugestões e apoio, e ao Sr. Damião Pereira Locadio pelo trabalho dedicado no campo, ao biólogo Francisco J. Aguilera Peralta (INPA) e ao Dr. Jesus S. Moure (Univ. Fed. Bahia) pela identificação dos insetos.

SUMMARY

The araça-boi (*Eugenia stipitata*) is a shrubby fruit species native to Amazonia that is currently being studied for introduction into modern agricultural systems. In this study in central Amazonia, its juvenile phenology (first two years of flowering) was examined on a yellow Oxisol of medium texture. During this period, flowering is continuous, with four concentrations of more intense flowering at three month intervals. Like many fruit species, it produces more flowers than fruit; only 25% of the flowers produce mature fruit. Natural self-pollination is rare, suggesting that the species is allogamous. The principal pollinators are bees. The period between flowering and yield is approximately 34 days.

Tabela 1. Composição química e nutritiva da polpa do "araça-boi" (*Eugenia stipitata*) comparada com a da "laranja" (*Citrus sinensis*) (100 g parte comestível).

Componente	Unidade	Araça-boi		Laranja
		Pinedo et al. (1981)	Aguiar (1983)	Leugh & Flores (1961)
Umidade	% peso fresco	-	90.0	87.7
Proteína	% peso seco	9.54 ± 1.36	6.0	6.5
Carboidratos	% peso seco	70.21 ± 1.32	89.0	85.4
Gordura	% peso seco	3.15 ± 0.60	2.0	1.6
Cinzas	% peso seco	-	3.0	6.5
Fibra	% peso seco	6.07 ± 0.50	-	-
Energia	cal.	-	39.8	42.0
Vitamina C	mg.	7.68	23.3	59.0
B caroteno	mg.	-	0.4	-
Vitamina A	mg.	0.77	-	0.04
Vitamina B1	mg.	0.98	-	-
Nitrogênio	% peso seco	1.53 ± 0.22	-	-
Fósforo	% peso seco	0.09 ± 0.00	-	-
Potássio	% peso seco	2.15 ± 0.32	-	-
Cálcio	% peso seco	0.19 ± 0.03	-	-
Magnésio	% peso seco	0.10 ± 0.02	-	-
Sódio	% peso seco	0.01 ± 0.03	-	-
Manganês	ppm	13	-	-
Cobre	ppm	5	-	-
Ferro	ppm	87	-	-
Zinco	ppm	11	-	-

Tabela 2. Médias e coeficientes de variação da floração, frutificação e vingamento de frutos (%) mensais por tratamento e total, com totais durante o período.

No. trat.	1982										1983				Total		
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A		M	J
A. Floração																	
1	12	7	163	156	152	387	104	48	2	55	446	424	598	328	508	431	240
	36	82	44	67	53	37	10	67	97	56	67	94	30	21	86	83	84
2	10	15	109	56	204	228	172	139	81	83	505	404	164	337	937	237	230
	90	85	50	45	65	61	126	40	11	57	78	33	114	547	43	101	100
3	3	98	128	179	111	100	68	30	3	80	255	341	41	401	1000	480	208
	120	155	85	70	45	139	25	147	173	36	48	14	98	4	21	41	123
Total	8	40	133	131	156	238	114	72	35	73	402	390	268	355	851	383	226
	81	221	56	77	58	73	11	88	105	47	69	55	106	29	49	62	92
B. Frutificação																	
1	0	0	6	13	23	5	67	12	0	20	181	155	99	121	117	141	60 b
	0	0	54	104	42	103	7	99	0	90	84	46	69	28	44	91	109
2	0	1	8	2	28	17	54	8	0	21	241	109	71	97	214	95	60 b
	0	173	7	173	103	87	57	141	0	47	138	35	83	57	61	46	125
3	0	0	0	19	19	8	21	0	0	13	70	118	12	134	140	176	46 a
	0	0	173	73	46	75	74	0	0	27	64	7	173	39	8	21	133
Total	0	0	5	11	23	10	47	6	0	18	164	127	60	117	157	137	55
	0	300	80	107	70	99	57	146	0	62	121	36	99	38	53	57	113
C. Vingamento																	
1	0	0	3	8	15	1	64	24	0	37	41	36	16	37	23	33	25
2	0	9	7	4	14	8	31	5	0	25	48	27	43	29	23	40	26
3	0	0	0	10	17	8	31	0	0	16	28	34	28	33	14	36	22
Total	0	1	3	9	15	4	41	9	0	25	41	33	24	33	19	36	24

Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente (a 5%) entre si pelo teste de Tukey.

Tabela 3. Espécies de Hymenoptera encontradas nas flores de **Eugenia stipitata**, com a respectiva quantidade de pólen encontrado nas patas.

Número	Espécie	Grãos pólen p/amostra
1	Apis mellifera	240
2	Eulaema cfr. bombiformis	310
3	Eulaema (Apleulaema) mocsaru	3.760
4	Megalopta sp.	0
5	Melipona lateralis	2.600
6	Melipona pseudocentris	1.320
7	Partomona sp.	640
8	Polybia cfr. dimidiata	73
9	Polybilinae	68
10	Ptilotrigona lurida	56
11	Vespas não identificadas	0

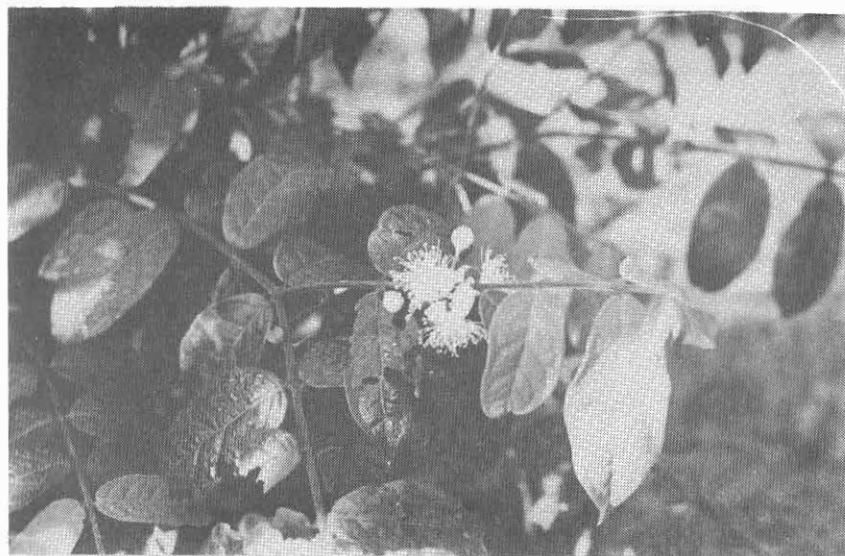


Fig. 1. Racimo de flores de **Eugenia stipitata**.



Fig. 2. Fruto quase maduro de *Eugenia stipitata*.

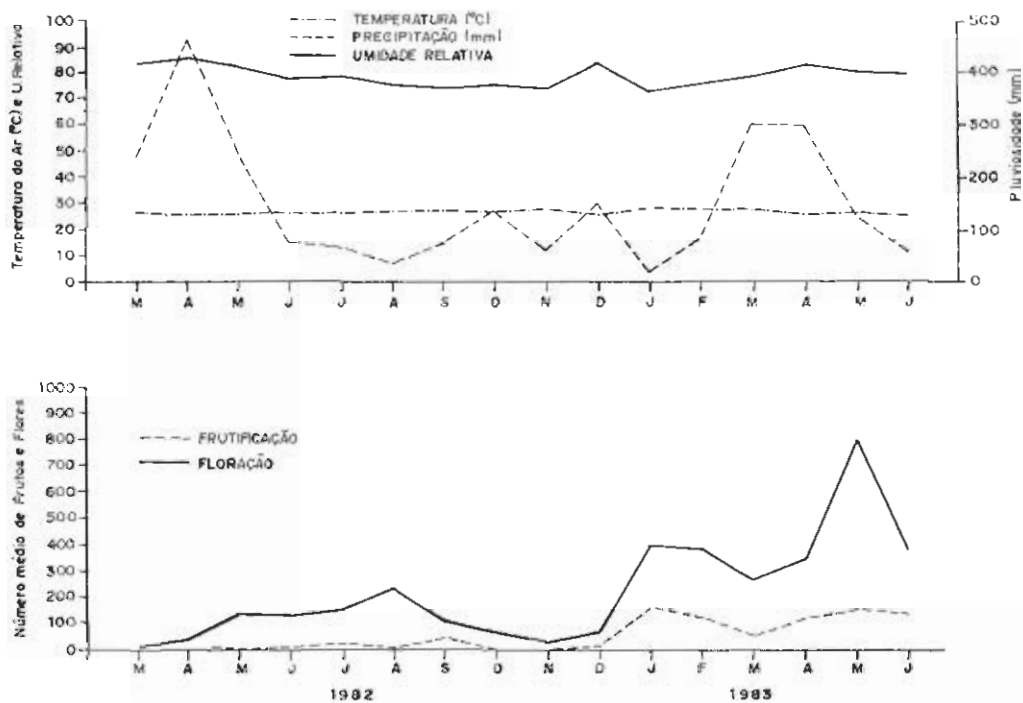


Fig. 3. Gráfico da floração e frutificação e três galhos de *Eugenia stipitata* - média de 9 plantas, em função da precipitação, umidade e temperatura em Manaus, AM, Brasil.

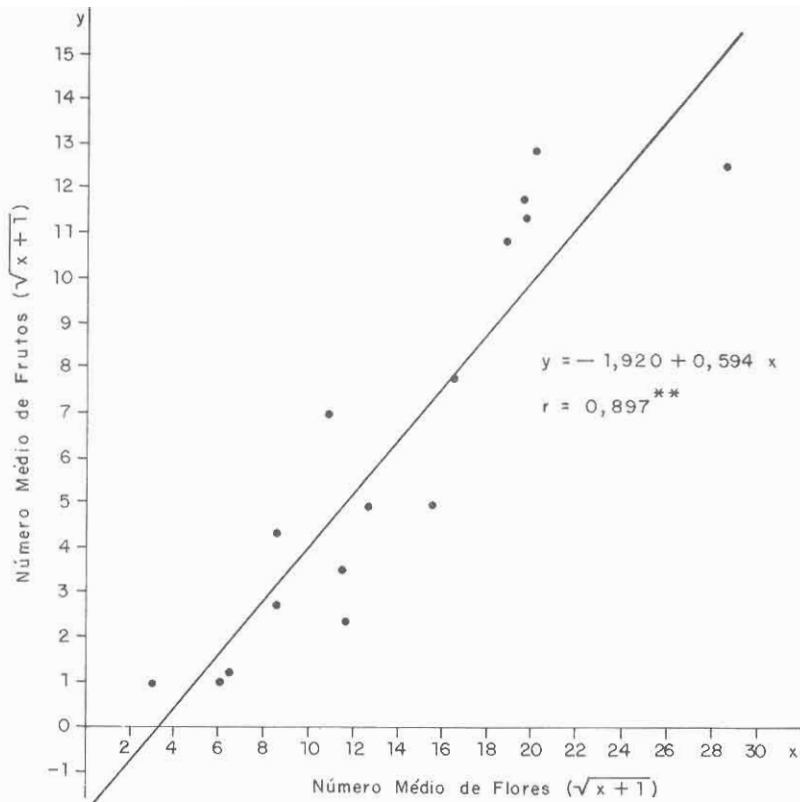


Fig. 4. Regressão linear do número de flores (x) com o número de frutos (y) de *Eugenia stipitata*. ** significativo ao nível de 1%.

Referências bibliográficas

- Aguiar, J. P. L. - 1983. Araçá-boi (*Eugenia stipitata* McVaugh). Aspectos e dados preliminares sobre a sua composição química. *Acta Amazonica*, 13:953-954.
- Alfaia, S. S.; Chavez Filho, W. B.; Ferreira, S. A. N.; Clement, C. R. - 1987. Efeito de espaçamento e adubação mineral no "araçá-boi" (*Eugenia stipitata* McVaugh). I. Produção de frutos. *IX Congr. Bras. Frutic.* Campinas, São Paulo.
- Browning, G. - 1985. Reproductive behavior of fruit tree crops and its implications for the manipulation of fruit set. **In: Attributes of Trees as Crop Plants.** Cannell, M.G. & Jackson, J. E. (eds.). Inst. Terrestrial Ecology, NERC, Huntingdon, England. p. 409-425.
- Calzada, B. J. - 1980. **143 Frutales Nativos.** Distrib. Libreria "El Estudiante, Lima, Peru. 314 p.
- Cannell, M. G. R. - 1985. Dry matter partitioning in tree crops. **In: Attributes of Trees as Crop Plants.** Cannell, M. G. R. & Jackson, J. E. (eds.). Inst. Terrestrial Ecology, NERC, Huntingdon, England. p. 160-193.
- Cavalcante, P. B. - 1976. **Frutas Comestíveis da Amazônia.** 3a. ed. INPA, Belém. 166p.
- Chavez Filho, W. B. & Clement, C. R. - 1984. Considerações sobre o araçá-boi (*Eugenia stipitata* Mc.Vaugh, Myrtaceae), na Amazônia Brasileira. *Anais Congr. Bras. Fruticultura*, 7:167-177.

- Clement, C. R. - 1983. Underexploited Amazonian fruits. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. - Trop. Reg.*, 27a:117-142.
- 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" (*Poragueiba 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.
- - 1981a. Aspectos fenológicos, ecológicos e de produtividade do "pajura" (*Couepia bracteosa* Benth.). *Acta Amazonica*, 11(3):473-482.
- - 1981b. Aspectos fenológicos, ecológicos e de produtividade da "sorva" (*Couma uti lis*) Muell. Arq.). *Acta Amazonica*, 11(4):729-741.
- Falcão, M. A.; Lleras, E.; Kerr, W. E.; Carreira, L. M. - 1981. Aspectos fenológicos, ecológicos e de produtividade do "biribá" (*Rollinia mucosa* L.). *Acta Amazonica*, 11(2):297-306.
- Falcão, M. A.; Lleras, E.; Leite, A. M. C. - 1982. Aspectos fenológicos 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 e de produtividade do "cupuaçu" (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum.). *Acta Amazonica*, 13(5/6):725-
- Leon, J. - 1968. *Fundamentos Botánicos de los Cultivos Tropicales*. IICA, San José. 487p.
- Leung, W. W. & Flores, M. - 1961. *Food composition tables for use in Latin America*. INCAP/ICNND, Maryland, USA. 145 p.
- McVaugh, R. - 1956. Tropical American Myrtaceae. *Fieldiana Botany*, 29(3):[14]-228.
- - 1958. Flora of Peru. IV *Field Mus. Nat. Hist. - Botany*, 3:736-737.
- Pinedo, P. M.; Ramirez, N.; Blasco, M. L. - 1981. *Notas preliminares sobre el araza (Eugenia stipitata)*, frutal nativo de la Amazonia Peruana. M.A.A./INIA/IICA, Pub. Misc. 229. Lima, Peru. 58p.
- 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. C. - 1976. Aspectos climatológicos de Manaus. *Acta Amazonica*, 6(2):229-233.
- Ribeiro, M. N. C. & Adis, J. - 1984. Local rainfall variability - a potential bias for bioecological studies in the central Amazon. *Acta Amazonica*, 14(1/2):159-174.
- Schultes, R. E. - 1979. The Amazonia as source of new economic plants. *Econ. Bot.*, 33:239-266.
- Simmonds, N. W. - 1979. *Principles of Crop Improvement*. Longman, London. 408p.
- - 1985. Perspectives on the evolutionary history of tree crops: In: *Attributes of Trees as Crop Plants*. Cannel, M. G. R. & Jackson, J. E. (eds.). Inst. Terrestrial Ecology, NERC, Huntingdon, England. p. 3-12.
- Sokal, R. R. & Rolf, F. J. - 1969. *Biometry*. Freeman, W. H. (ed.) San Francisco. 690p.

(Aceito para publicação em 18.07.1988)