

CRESCIMENTO DE MUDAS DE GRANADILLA (*Passiflora ligularis* Juss.)¹

ANDRÉA DANTAS DE SOUZA²,
ELISA MITSUKO AOYAMA³,
MARCOS ROBERTO FURLAN⁴

RESUMO

Entre as passifloráceas encontradas no mercado brasileiro, destaca-se, por seu agradável sabor, a *Passiflora ligularis* Juss, conhecida popularmente por granadilla ou granadilha. No entanto, por ser importada, seu alto preço é uma das principais justificativas de seu baixo consumo, e as raras informações sobre o seu desenvolvimento no Brasil inibem iniciativas para seu cultivo. O presente estudo teve por objetivo acompanhar e descrever o desenvolvimento de mudas de granadilla, visando a fornecer dados para a produção desta espécie no Brasil. O cultivo teve início a partir de sementes em substrato composto por solo, areia e húmus, mantido em viveiro telado, com 50% de sombreamento. A campo, o solo foi preparado e adubado 60 dias antes do plantio. Como suporte das plantas, foram utilizadas linhas de espaldeira vertical, localizado a 2 m de altura. As mudas foram transferidas com altura de 40 a 60 cm. As avaliações foram semanais, sendo analisados o crescimento do ramo principal, o diâmetro do caule e o número de folhas de quatro plantas escolhidas aleatoriamente em quatro períodos diferentes de desenvolvimento. Foi aplicada análise de regressão entre as médias das alturas e os dias após o transplante. Foram coletadas 25 folhas, aleatoriamente, de plantas diferentes e submetidas às medições no aparelho Área-meter. A taxa de crescimento, verificada por meio da análise de regressão entre a altura e a idade das plantas, foi de 1,6068 cm ao dia. A pequena quantidade de folhas, nos primeiros oito meses de desenvolvimento, pode ser a justificativa da produção de apenas quatro frutos na primeira colheita, enquanto que, na segunda, a produção, até a última avaliação, foi de 106 frutos. Portanto, pode-se concluir que a produção de frutos depende de um número mínimo de folhas, e que é possível cultivar a espécie nas condições do país.

Palavras-chaves: fruticultura, frutos, área foliar, Passifloraceae, taxa de crescimento.

ABSTRACT

Among the Passifloraceae found in the Brazilian market, stands out due to their pleasant flavor, the *Passiflora ligularis* Juss, popularly known as granadilla or granadilha. However, for being imported, its high price is one of the main explanation of its low consumption, and the lack of information about its development in Brazil, inhibit initiative for cultivation. This work aimed to monitor and describe granadilla's seedling growth, in order to provide data allowing the species cultivation in Brazil. The cultivation started with seeds at substrate composed of soil, sand and humus, kept in a nursery, with 50% of shade. At field, the soil was prepared and fertilizes 60 days before the planting. Vertical lines of espalier were used as a brace for the plants, placed at 2 m tall. Seedlings were transferred with height of 40 to 60cm. Evaluations were made every week, analyzing the main stem growth, stem diameter and the number of leaves of four plants randomly chosen, in four different periods of development. Regression analysis was applied between the height averages and days after transplanting. 25 leaves were collected, randomly, of different plants measured at Área-meter apparatus. The growth rate, verified by the regression analysis between the height and age of the plants, was 1,6068 cm day. The small amount of leaves, in the first eight months of development, may be the justification of the production of only four fruits at first harvest, whereas, in the second, the production until the last evaluation was 106 fruits. Therefore, it can be concluded that fruit production depends on the minimum number of leaves, and that it's possible to cultivate the species under the country conditions.

¹ Este trabalho é parte da dissertação de mestrado da primeira autora.

² Laboratório de Fitossanidade, Faculdade Integral Cantareira, 03020-000, Rua Marcos Arruda, 729, Bairro Belém, São Paulo, SP, Brasil. (11) 2790-5900. andreadantas@cantareira.br (autora para correspondência).

³ Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas, Centro Universitário Norte do Espírito Santo, Universidade Federal do Espírito Santo, 29932-540, Rodovia BR 101 Norte km 60, Bairro Litorâneo, São Mateus, ES, Brasil. (27) 3312-1532. elisaoyama@yahoo.com.br.

⁴ Departamento de Ciências Agrárias, Universidade de Taubaté, 12020-270, Rua 4 de março, 432, Centro, Taubaté, SP, Brasil. (11) 3625-4100. furlanagro@yahoo.com.br

KEYWORDS: fruits, fruticulture, leaf area, Passifloraceae, growth ratio.

INTRODUÇÃO

A família Passifloraceae inclui cerca de 580 espécies, distribuídas principalmente na América tropical, sendo a maioria de ocorrência no Brasil (AUKAR et al., 2002).

O seu gênero *Passiflora* inclui aproximadamente 450 espécies (VANDERPLANK, 1996), das quais, muitas, além de produzir frutos comestíveis, fornecem folhas para consumo como chá e outras com raízes e folhas com propriedades medicinais (FISHER & REZENDE, 2008).

Manicom et al. (2003) relatam que há, no gênero *Passiflora*, 60 espécies comestíveis e citam como as mais consumidas em todo o mundo, *P. edulis*, *P. edulis* f. *flavicarpa*, *P. ligularis*, *P. mollissima*, *P. quadrangulares* e *P. alata*.

Entre as passifloráceas encontradas no mercado brasileiro destaca-se, por seu agradável sabor, a *Passiflora ligularis* Juss., comercializada com o nome granadilla ou granadilha.

No entanto, por ser importada, seu alto preço é uma das principais justificativas de seu baixo consumo, e as raras informações sobre o seu desenvolvimento no Brasil inibem iniciativas para o seu cultivo no país.

Asturizaga et al. (2006) observam que o cultivo de granadilla tem ampla distribuição no Equador, em altitudes de 2200 a 2700, mas, na Bolívia e na Venezuela, é cultivada em locais com 800 a 3000 m de altitude.

Na Austrália, a *P. ligularis* é considerada uma das quatro espécies do gênero *Passiflora* de maior consumo, apesar de a produção em escala comercial ocorrer somente com a *Passiflora edulis* (LEIGH, 1970).

Para Vanderplank (1996), a fruta é tida, mundialmente, como a segunda Passifloraceae em importância, depois do maracujá-amarelo (*P. edulis* f. *flavicarpa*). Algumas vezes é chamada de *true granadilla*, por ser considerada a mais deliciosa das passifloras.

É uma fruta ideal para servir como lanche, pois basta abri-la e consumir sua polpa e suas sementes com o auxílio de uma colher. A polpa pode ser consumida, também, com iogurte ou adicionada a coquetéis e salada de frutas e, a partir dela, processar compotas, geleias e suco concentrado ou congelado (ASTURIZAGA *et al.*, 2006).

O presente estudo teve por objetivo acompanhar e descrever o crescimento de plantas de granadilla (*Passiflora ligularis* Juss.), visando a fornecer dados para o cultivo desta espécie no Brasil.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado na Fazenda Experimental da Faculdade Integral Cantareira, localizada na Serra da Cantareira, São Paulo, situada à 23°19'12" de latitude Sul e 46°35'18" de longitude W.G.

O clima, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo Cwb, ou seja, subtropical de altitude, com inverno seco e verão ameno, onde a temperatura média do mês mais quente é inferior a 22°C.

A altitude é de 1200 m; a precipitação pluviométrica anual média é de 1300 a 1500 mm; a temperatura média anual é de 20 a 21°C no fundo dos vales e de 18 a 19°C na Serra da Cantareira. A área de plantio encontra-se localizada em Latossolo Vermelho Amarelo Fase Rasa.

As sementes de granadilla foram obtidas de frutos provenientes da Colômbia, adquiridos com a coloração amarela, indicando estágio de maturação completa.

No mês de maio, ocorreu a semeadura, em 25 sacos de polietileno, nas dimensões 18 x 30 cm, com substrato composto com partes iguais de solo, areia e húmus.

Foram colocadas três sementes por recipiente e cada uma a 1 cm de profundidade. Os sacos foram mantidos em viveiro telado com 50% de sombreamento, seguindo a mesma recomendação para o maracujá-amarelo.

Ao atingirem dois pares de folhas definitivas, fez-se o desbaste, deixando apenas a planta mais vigorosa por sacola.

No local de plantio definitivo, o preparo do solo obedeceu à sequência de gradagem, com posterior aplicação e incorporação de calcário dolomítico, na quantidade determinada em função da análise química do solo, de modo a elevar a saturação de base a 80%, 60 dias antes do plantio.

Como suporte das plantas, foram utilizadas cinco linhas de espaldeira vertical com um fio de arame nº 12, localizado a 2 m de altura. O espaçamento entre plantas foi de 5 m e entre espaldeiras, de 3 m.

As covas foram abertas com 60 cm de largura, comprimento e profundidade, e adubadas 50 dias antes do transplante, com 30 L de esterco de curral curtido, 200 g de P_2O_5 , 4g de Zn e 1 g de B, de acordo com as recomendações de Piza Junior *et al.* (1996), para a cultura de maracujá-amarelo.

A adubação de formação em cobertura constou da aplicação por cova, de 4,5 g de N aos 30 dias após o transplante das mudas no campo; 15 g de N aos 60 dias e 50 g de K_2O aos 90 dias após o plantio.

A adubação de produção em cobertura constou de 150 Kg de N, 140 Kg de P_2O_5 , e 380 kg de K_2O por hectare, conforme recomendação de Piza Junior *et al.* (1996), e foi feita considerando-se a análise química do solo, com aplicação parcelada, segundo a curva de absorção de nutrientes para o maracujá-amarelo apresentada por Haag *et al.* (1973) e adaptada por Sousa (2000).

As mudas foram levadas ao campo com altura variando de 40 a 60 cm, tutoradas com bambu e fita até chegarem ao fio de arame.

O controle de plantas daninhas foi realizado com capina manual, nas entrelinhas e no coroamento em torno das plantas.

Os tratamentos fitossanitários foram realizados conforme as indicações feitas para o maracujá-amarelo, quando se fez necessário.

A condução da arquitetura da planta não obedeceu a nenhum critério específico, não sendo realizadas podas de condução. Apenas realizou-se o amarrio dos ramos mais vigorosos no fio da espaldeira.

Sete dias após o transplante das mudas no campo, momento em que estava com 91 dias após a semeadura, iniciaram-se as avaliações.

Foi analisado semanalmente o crescimento do ramo principal, com o auxílio de uma fita métrica, até o momento em que as plantas alcançaram o suporte de sustentação (2 m de altura), onde se pode observar o vigor, dado pela velocidade de crescimento.

Outros parâmetros utilizados foram o diâmetro do caule, por meio do uso de paquímetro 0,01 mm de precisão, e o número de folhas de quatro plantas escolhidas aleatoriamente, em quatro períodos diferentes de desenvolvimento.

Foi aplicada a análise de regressão entre as médias das alturas e os dias após o transplante.

Foram colhidas 25 folhas aleatoriamente, de plantas diferentes e submetidas às medições no aparelho Área-meter. Por estes resultados, objetivou-se verificar o potencial fotossintetizante da folha.

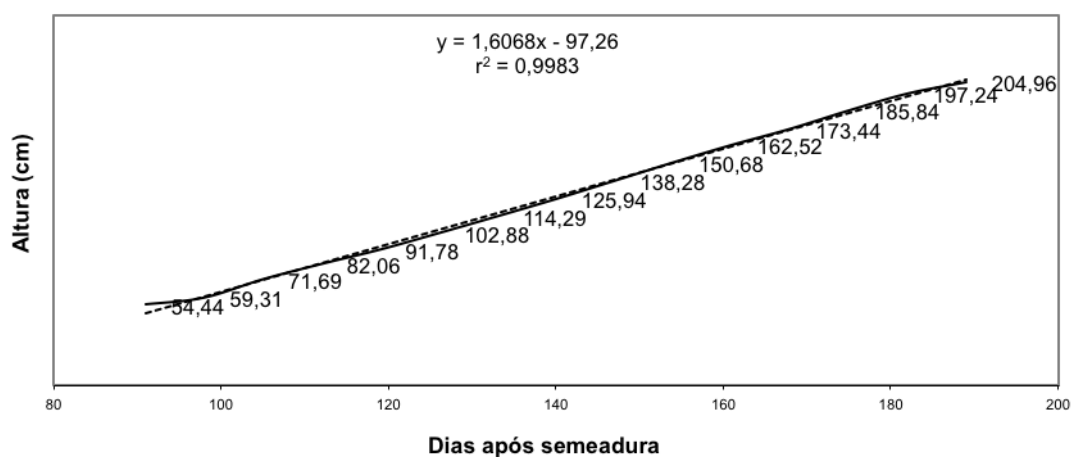
RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias das alturas das 25 plantas e respectivos desvios padrões obtidos até as plantas alcançarem o fio de sustentação, coletadas sete dias após o transplante das mudas no campo, são apresentadas na Tabela 1 e na Figura 1.

Nas duas primeiras avaliações, o crescimento lento é justificado devido ao estresse sofrido pelas plantas no transplante, e 189 dias após a semeadura, a maioria alcançou o fio de sustentação localizado a 2 m de altura.

Tabela 1. Altura média (cm) de plantas de *Passiflora ligularis* Juss., na Serra da Cantareira, São Paulo.

Dias após a semeadura	Altura (cm)	Desvio padrão
91	54,44	8,29
98	59,31	14,96
105	71,69	12,16
112	82,06	10,88
119	91,78	13,37
126	102,88	15,54
133	114,29	15,65
140	125,94	16,68
147	138,28	17,66
154	150,68	19,16
161	162,52	20,67
168	173,44	20,67
175	185,84	21,90
182	197,24	22,30
189	204,96	30,90

Figura 1. Altura média (cm) de plantas de *Passiflora ligularis* Juss., na Serra da Cantareira, São Paulo.

A taxa de crescimento, verificada pela análise de regressão entre a altura e a idade das plantas, foi de 1,6068 cm ao dia. A equação da reta foi igual a $y = 1,6068x - 97,26$, com o coeficiente de determinação (r^2)= 0,9983, o que indica alta confiabilidade na afirmação de que o crescimento é linear no período.

A quantidade de folhas e o diâmetro da base do caule (Tabela 2) foram coletados aleatoriamente de 5 plantas, mas não se verificou informação correspondente na literatura, impossibilitando comparações com o desenvolvimento da espécie em outros locais ou condições.

Tabela 2. Quantidade de folhas e do diâmetro do caule de 5 plantas de *Passiflora ligularis* Juss., escolhidas aleatoriamente, cultivadas na Serra da Cantareira, São Paulo.

Data da coleta dos dados	Número de folhas	Diâmetro do caule (mm)
10.03	191,60	17,40
17.05	660,00	21,80
10.07	1238,80	24,40
09.09	1745,00	28,20

Apesar de as plantas alcançarem o fio de sustentação em média 189 dias após o plantio, a avaliação do número de folhas demonstra como o crescimento é intenso até a última avaliação (9 de setembro), e que decorreu mais de dois anos após o plantio.

O número de folhas, entre a primeira e a última avaliação, aumentou cerca de 9,1 vezes.

A pequena quantidade de folhas, nos primeiros oito meses de desenvolvimento, pode ser a justificativa da produção de apenas quatro frutos na primeira colheita, enquanto que, na segunda, a produção até a última avaliação foi de 106 frutos.

Portanto, pode-se concluir que a produção de frutos depende de um número mínimo de folhas.

A média da área foliar de 25 folhas, coletadas aleatoriamente das plantas com idade de 1 ano, foi de 161,4 cm².

Somando-se o total de folhas de uma planta, pode-se estimar o potencial fotossintetizante para cada planta.

CONCLUSÕES

A granadilla, *Passiflora ligularis*, pode ser levada ao campo com 50 cm de altura e após 189 dias da semeadura chega ao fio de arame (2 metros).

Os aspectos fenológicos da planta são semelhantes aos encontrados na literatura, e a produção de frutos depende de um número mínimo de folhas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASTURIZAGA, A. S., OLLGAARD, B.; BALSLEY, H. Algunos frutos comestibles de los Andes centrales. **Botánica Económica de los Andes Centrales**, p. 329-46, 2006.

AUKAR, A.P.A.; LEMOS, E.G.M.; OLIVEIRA, J. C. Genetic variations among passion fruit species using RAPD markers. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 24, n. 3, p. 738-740, 2002.

FISCHER, I. H.; REZENDE, J.A.M. Diseases of Passion Flower (*Passiflora* spp.). **Pest Technology**, v. 2, n. 2, p. 1-19, 2008.

HAAG, H.P.; OLIVEIRA, G. D.; BORDUCCHI, A.S.; SARRUGE, J.R. Absorção de nutrientes por duas variedades de maracujá. **Anais da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**, v.30, p.267-79, 1973.

LEIGH, D. S. **Developing better passion fruit**. The Agriculture Gazette of New South Wales, p. 14-8, 1970.

MANICOM, B.; RUGGIERO, C.; PLOETZ, R.C.; GOES, A. de. Diseases of passion fruit. *In*: Ploetz, R.C. (Ed.) **Diseases of Tropical Fruit Crops**, CAB International, Wallingford, p. 413-41, 2003.

PIZA JÚNIOR, C. T.; QUAGGIO, J. A.; SILVA, J. R.; KAVATI, R.; MELETTI, L. M. M.; SÃO JOSE, A. R. Adubação do maracujá. *In*: RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. **Recomendações de calagem e adubação para o Estado de São Paulo**. Campinas: Instituto Agrônômico, 1996. p. 148-9.

SOUSA, V. F. **Níveis de irrigação e doses de potássio aplicados via fertirrigação por gotejamento no maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims. *F. flavicarpa* Deg.)**, 2000. 178p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2000.

VANDERPLANK, J. **Passion flowers**. 2.ed. Cambridge, MA: MIT Press, 1996. 224p.